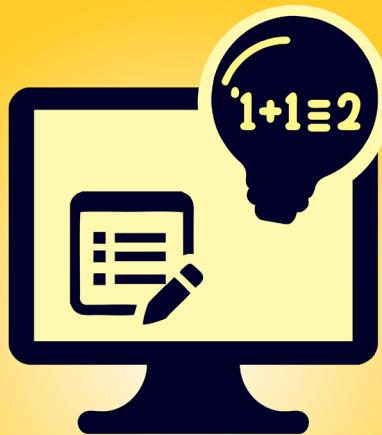


Aline Silva De Bona

Organizadora



(DES)pluga

O Pensamento Computacional aplicado
em atividades inovadoras

(Des)Pluga: o Pensamento
Computacional atrelado a
Atividades Investigativas e a
uma Metodologia Inovadora

Aline Silva De Bona
(organizadora)

*(Des)Plug: o Pensamento Computacional
atrelado a Atividades Investigativas e a
uma Metodologia Inovadora*

São Paulo
Pragmatha
2021

Pragmatha Editora
www.pragmatha.com.br

Edição: Sandra Veroneze
Identidade Visual: Pragmatha
Copy right: Do Autor
Revisão: Letícia Pereira Rosa

Esta obra é resultado de projetos desenvolvidos no IFRS - Campus Osório, realizada por intermédio do fomento do Edital IFRS Nº 09/2021 - Auxílio à Publicação de Produtos Bibliográficos. Publicação destinada a fins educacionais e não pode ser comercializada. Todos os direitos reservados. Proibida reprodução total ou parcial sem a expressa autorização.



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
D469

(Des)Pluga: o pensamento computacional atrelado a atividades investigativas e a uma metodologia inovadora / Aline Silva De Bona (Organizadora). -- (São Paulo): (Pragmatha), 2021.

374 p.

ISBN 978-65-86734-88-1

1. Educação - Finalidades e objetivos. 2. Matemática (Ensino médio). 3. Inclusão digital. 4. Professores - Formação. I. De Bona, Aline Silva, org.

CDU(online): 37:51

Catalogação na publicação: Aline Terra Silveira - CRB 10/1933

Sumário¹

Prefácio / 7

Cristina Maria Pescador

Capítulo 1 - Programando Fácil: apresentação do projeto de extensão que promove o acesso da comunidade a recursos tecnológicos / 9

Anelise Lemke Kologeski

Capítulo 2 - O Pensamento Computacional, a Resolução de Problemas Investigativos de Matemática e o Processo de Aprender a Aprender / 38

Aline Silva De Bona

Capítulo 3 - Um olhar coletivo sobre o processo de aprendizagem por abstrações segundo a teoria de Piaget e sua relação com o Pensamento Computacional como um caminho investigativo para a sala de aula / 57

Aline Silva De Bona

Capítulo 4 - Revisão sistemática de literatura / 79

Vithória da Silveira Batista

Capítulo 5 - Um texto coletivo sobre dez resoluções de atividades do projeto de pesquisa (Des)pluga / 105

¹ Nota complementar ao leitor: A organização dos capítulos que compõem este livro começa a partir da Motivação, tema discutido no primeiro capítulo e que permeia todos os textos da obra. Em seguida há os capítulos de fundamentação teórica e estado da arte. Posteriormente, são apresentadas atividades e reflexões geradas a partir da participação de bolsistas e voluntários em projetos, após as ações didáticas planejadas para os docentes são compartilhadas. Por fim, o funcionamento de fluxos referentes ao ensino, pesquisa e extensão é explicado. Este livro foi escrito por várias mãos e por isso os capítulos dialogam uns com os outros constantemente. Ele foi produzido dessa forma porque os autores acreditam que o compartilhamento de saberes e práticas tem potencial para transformar a educação e o mundo. A leitura pode ser feita por capítulo inclusivo. Os Autores.

Aline Silva De Bona, Anelise Lemke Kologeski, Lucas Pinheiro Alves, Natália Bernardo Nunes e Vithória da Silveira Batista

Capítulo 6 - Pensamento Computacional presente em nosso cotidiano: conjunto de atividades desplugadas no espaço do supermercado / 119
Lucas Pinheiro Alves

Capítulo 7 - Computação plugada como forma de desenvolvimento do Pensamento Computacional / 142
Lucas Pinheiro Alves

Capítulo 8 - A disciplina de Matemática no ensino básico e o Pensamento Computacional: atividades investigativas de computação plugadas e desplugadas inseridas por meio da lógica nas Olímpiadas do Conhecimento / 160
Natália Bernardo Nunes

Capítulo 9 - O lúdico como potencial de ensino / 192
Vithória da Silveira Batista

Capítulo 10 - Aprender a aprender com atividades desplugadas e ancoradas no pensamento Computacional: um processo colaborativo das diferentes resoluções / 228
Rafaela da Silva Bobsin, Mell Amisa Matsuda, Maitê da Silva do Nascimento e Aline Silva De Bona

Capítulo 11 - Atividades cooperativas desplugadas e o Pensamento Computacional na Educação Física da escola básica / 269
Marcelo Barbosa Magalhães, Lucas Souza Santos e Aline Silva De Bona

Capítulo 12 - O Pensamento Computacional aplicado à aula de Língua Portuguesa: relato de experiência em sala de aula / 296
Letícia Pereira Rosa e Aline Silva de Bona

Capítulo 13 - Pensamento Computacional e a aprendizagem criativa: um processo na escola básica através de um caso no ensino remoto / 309
Guaraci Vargas Greff e Aline Silva De Bona

Capítulo 14 - Os fluxos das ações de pesquisa, ensino e extensão com foco na participação do estudante do ensino médio integrado / 330
Claudia Simone Cordeiro Pelissoli e Aline Silva De Bona

Conclusão / 346
Paulo Antonio Pasqual Júnior

Os autores / 363

“Este educador também deveria ter a liberdade para desenvolver e colocar em prática os seus projetos, suas pesquisas, testar as suas hipóteses e refletir a partir de suas experiências” (BASSO¹, 2003, p. 23).

¹ BASSO, M.V. A. Espaços de aprendizagem em rede: novas orientações na formação de professores de matemática. 2003. Tese (doutorado) Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

Prefácio

O livro *(Des)Pluga: o Pensamento Computacional atrelado a Atividades Investigativas e a uma Metodologia Inovadora*, organizado por Aline Silva De Bona, presenteia o leitor com uma leitura inspiradora de estudos com foco no protagonismo do estudante e na combinação de experimentação e criatividade para aprender fazendo.

Trata-se de uma coletânea de artigos vinculados ao projeto de pesquisa (Des)pluga, desenvolvido no Instituto Federal do Rio Grande do Sul, por um grupo de pessoas instigadas pela busca de atividades lúdicas e inovadoras em diversos contextos e disciplinas da Educação Básica. Nesse grupo, encontramos professores do IFRS - *Campus de Osório*, em parceria com professores da rede pública municipal e estadual e estudantes de cursos técnicos, de graduação e da pós-graduação. Seu propósito? Compartilhar conhecimentos sobre experiências voltadas para o desenvolvimento da autonomia, do trabalho colaborativo e do Pensamento Computacional em propostas de atividades plugadas ou desplugadas, isto é, com ou sem o uso de tecnologias digitais.

Isso se reflete inclusive na escolha do logotipo que identifica o projeto de pesquisa, unindo três elementos para representar: (1) o universo da Matemática, na sequência lógica “1+1=2”; (2) as tecnologias digitais e suas possibilidades de busca, na imagem de um computador; e (3) de papel e caneta, simbolizando o uso de outros recursos no processo de ensinar e aprender o Pensamento Computacional.

Vale lembrar que o termo Pensamento Computacional é novo, sendo Seymour Papert um de seus precursores com seus estudos voltados para ensinar linguagem de programação de forma lúdica para as crianças e, assim, ensiná-la a “Pensar como o Computador”.

Dessa forma, as pesquisas relatadas em 13 dos 14 capítulos deste livro apresentam sujeitos que, enquanto brincam e experimentam - quer sejam estudantes da Educação Básica, estudantes de licenciatura ou professores em busca de formação contínua -, desenvolvem autonomia e pensamento crítico por meio de situações-problema e transdisciplinares. E, nesse cenário lúdico proposto pelos pesquisadores, desenvolvem-se competências para aprender a fazer, a trabalhar em equipe, a planejar e executar projetos de trabalho. Competências essas, aliás, que permitem vislumbrar uma escola inovadora que valoriza a prática docente e se aproxima do cotidiano de seus estudantes.

Não bastasse a riqueza proporcionada por esses relatos vivos de pesquisadores entusiasmados e comprometidos com a possibilidade de criar espaços de aprendizagem que privilegiam a inovação de práticas pedagógicas e novas configurações de propostas curriculares, o livro nos brinda, ainda, com um capítulo primoroso contendo uma Revisão Sistemática de Literatura, abrangendo 55 estudos publicados no período de 2015 a 2020.

Encontramos neste livro um conjunto de relatos de docentes e pesquisadores atuando como agentes na produção do conhecimento e do pensar, que têm em sua prática e intenção pedagógica o exercício de aprender a aprender.

Cristina Maria Pescador

CAPÍTULO 01

Programando fácil: apresentação do projeto de extensão que promove o acesso da comunidade a recursos tecnológicos

Anelise Lemke Kologeski

1. Introdução

O projeto de extensão *Programando Fácil: Conhecendo a Computação* tem sido desenvolvido desde o ano de 2017, no Instituto Federal de Educação Rio Grande do Sul (IFRS) do Campus Osório, no Rio Grande do Sul. A sua criação foi inspirada em um projeto chamado *Logicando* (KLOGESKI et al., 2016) desenvolvido no ano de 2016 na Universidade Feevale, localizada na cidade de Novo Hamburgo/RS. A ideia principal do projeto *Logicando*, e consequentemente do projeto *Programando Fácil*, consiste em atender a comunidade, possibilitando através disso que alunos das séries finais do Ensino Fundamental tenham acesso a recursos digitais lúdicos, promovendo, assim, uma oportunidade de inclusão digital através de tarefas diferenciadas que envolvam o raciocínio lógico e o Pensamento Computational. Essa abordagem pode ser definida como “uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação, nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas, de maneira individual ou colaborativa, através de passos claros, de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam

executá-los eficazmente” (BRACKMANN, 2017, p. 29). Desta forma, as atividades oferecidas podem contribuir com diferentes vivências para os participantes, proporcionando a apropriação da lógica do Pensamento Computacional, permitindo a eles que desenvolvam a criatividade, a autonomia e a colaboratividade na resolução dos mais diversos problemas do cotidiano, contribuindo assim para o desenvolvimento e o aprendizado dos estudantes.

Desde o ano de 2017 até o ano de 2020, o projeto passou por quatro edições. Ele já contou com a participação de 16 alunos bolsistas, atendendo um total de 456 participantes, oriundos de mais de 20 instituições de ensino distintas. Além disso, o projeto passa por adaptações e transformações a cada ano, em busca de melhorias e aperfeiçoamento nas atividades, tendo como base os retornos e resultados obtidos nas edições de anos anteriores.

Para participação do projeto foram escolhidos os alunos das séries finais do Ensino Fundamental das escolas do Litoral Norte Gaúcho, por dois motivos principais:

1. Pela observação do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB (BRASIL, 2021), obtido pelas escolas da região do Litoral Norte Gaúcho nas três últimas edições da Prova Brasil, que não tem atingido os índices esperados de aprendizado. A Prova Brasil mede a qualidade do aprendizado em Português e Matemática, inclusive a compreensão de enunciados, e, por isso, as atividades desenvolvidas no projeto possuem o propósito de contribuir para uma melhor interpretação dos alunos, bem como oferecer aos professores uma oportunidade de atividades diferenciadas, despertando o interesse e a curiosidade dos alunos, contribuindo assim para um aprendizado participativo e efetivo;

2. Apresentar aos alunos participantes os cursos de Ensino Médio técnico que o IFRS oferta, bem como as instalações da instituição, a fim de que esses participantes sintam-se instigados e convidados a ingressarem posteriormente na instituição para a realização do Ensino Médio enquanto alunos, tendo a oportunidade de desfrutar de um ensino público, gratuito e de qualidade.

Desta forma, o projeto oferece atividades lúdicas que podem ser desenvolvidas em sala de aula, com o propósito de estimular o raciocínio lógico e o Pensamento Computacional dos estudantes. Isso se concretiza através de tarefas que dialogam com o público-alvo e que promovem a inclusão digital, trazendo personagens e atividades que são bastante comuns na vida dos adolescentes, tornando, dessa forma, as tarefas mais parecidas com um jogo ou uma brincadeira divertida, além de inúmeros desafios, práticas que diferem de um conteúdo obrigatório do currículo escolar, ministrado de forma expositiva clássica em sala de aula.

Além disso, a carência de tecnologia nas escolas e nas casas das famílias brasileiras ainda é uma triste realidade. Um levantamento de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE publicado na Revista Extra (IBGE, 2018), afirma que aproximadamente 63 milhões de brasileiros não têm acesso à Internet ou outras tecnologias. Esse dado corresponde a aproximadamente 30,5% da população do Brasil, mostrando que a tecnologia ainda não é de fácil acesso para todos. Conforme uma pesquisa publicada na revista Veja (FUENTES, 2017), de acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o Brasil aparece na penúltima posição entre os 36 países participantes do ranking de qualidade educacional.

Luísa Martins (2016), do jornal Estadão, publicou dados obtidos pela mesma organização citada anteriormente, afirmado que cerca de 1,1 milhão de estudantes brasileiros na faixa etária de 15 anos não têm capacidade de compreender o que leem, nem conhecimentos essenciais de Matemática e Ciências. Ainda na área da Educação, os dados fornecidos pelo IDEB informam que os resultados das três últimas versões da Prova Brasil (2015, 2017 e 2019), que consiste no método utilizado para mensurar a educação básica, não alcançaram a média esperada de aproveitamento (BRASIL, 2021).

De acordo com o Editorial Mensal do Observatório do Ensino Médio em Santa Catarina (VIEIRA; RICCI, 2020), do mês de abril de 2020, com foco especial para o uso da tecnologia durante

a pandemia de Covid-19, seja em escala nacional ou mundial, apesar de todos os esforços empregados pelos governos nas mais diversas ações, os sistemas de ensino têm esbarrado na fragilidade da educação. A pandemia evidenciou e lançou holofotes sobre as desigualdades, demonstrando o quanto ainda há por se fazer até que seja alcançado um patamar de equidade no atendimento à educação, especialmente no Brasil, onde a tecnologia ainda não chegou para todos, embora um processo de mobilização de tecnologias para as aprendizagens escolares tenha se intensificado diante da situação instaurada pela pandemia. Infelizmente, o uso da tecnologia tem sido uma barreira a ser repetidamente enfrentada em nosso país, barreira que ficou ainda mais evidente com o surgimento da Covid-19. De acordo com Elida Oliveira (2020), em junho de 2020, quase 40% dos alunos de escolas públicas não possuíam computador ou tablet em casa, e somente 21% dos alunos possuíam conectividade através do telefone celular, indicando um grande desafio no ensino remoto, reforçando o desafio de inclusão digital para todos, que já era uma demanda presente em nosso país desde muito tempo antes da chegada da pandemia de Covid-19.

Nesse cenário, é possível relacionar a desigualdade social ao baixo índice de rendimento da educação pública no Brasil. Diante da análise das informações citadas, que revelam as dificuldades enfrentadas pela educação brasileira, fica evidente que iniciativas e organizações por parte da sociedade são de extrema importância e relevância para contribuir com melhorias na educação, mesmo que sejam iniciativas locais. Com base nisso, um projeto de extensão foi criado para oferecer oficinas lúdicas, visando o desenvolvimento do Pensamento Computacional e do raciocínio lógico, como uma forma de mobilização desenvolvida por professoras e estudantes de um curso Técnico de Informática Integrado ao Ensino Médio, a fim de gerar uma aliança com a sociedade para a promoção de aprimoramento de conhecimentos, facilitando dessa forma a aprendizagem dos alunos, além de apresentá-los à oportunidade de estudo relacionada com a área tecnológica.

Portanto, estratégias precisam ser desenvolvidas para contribuir com a construção de um ensino de qualidade, proporcionando também o acesso e a inclusão digital para todos, permitindo que o uso dos recursos tecnológicos se torne um hábito na escola e na vida dos estudantes. É necessário incluir o Pensamento Computacional nas decisões do dia a dia, pois embora ele não seja um conteúdo escolar explícito no currículo, pode sim ser explorado e associado aos conteúdos de diferentes disciplinas, conforme recomenda a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018).

Mais informações e outros detalhes do projeto *Programando Fácil: Conhecendo a Computação*, para além do apresentado aqui, também podem ser encontradas na página do projeto¹, bem como nas principais publicações de artigos e capítulos re-a-lizadas ao longo do desenvolvimento das atividades (KOLOGESKI et al., 2019) e (BOBSIN et al., 2020).

2. Iniciativas para inspirar

Muitos projetos serviram de inspiração para a criação e organização do nosso projeto de extensão *Programando Fácil: Conhecendo a Computação*. Como já citado anteriormente, o projeto *Logicando* (KOLOGESKI et al., 2016) serviu como pontapé inicial para que as primeiras ideias surgissem, levando em consideração que a professora idealizadora do projeto já havia participado dele no ano de 2016, na realização de oficinas de até 1 hora e 30 minutos com cada turma participante. Em geral, a participação dos estudantes no projeto Logicando foi muito satisfatória, e o retorno recebido após o desenvolvimento das atividades, tanto dos estudantes quanto dos professores envolvidos, foi bastante positivo. Este retorno pode ser comprovado através dos resultados quantitativos obtidos, que indicam melhoria de até 45% na interpretação dos enunciados trabalhados durante as oficinas, atendendo 141 participantes das séries finais do Ensino Fundamental, de nove escolas da região conhecida por Vale do Sinos, no Rio Grande do Sul.

No município de Ibirama, em Santa Catarina, outro projeto foi desenvolvido, promovendo um ambiente de ensino de Pensamento Computacional para alunos das séries finais do Ensino Fundamental (7º, 8º e 9º anos), atendendo 34 pessoas (SCHOFFEL et al., 2015). A metodologia utilizada pelos autores abrange o ensino da lógica computacional através do raciocínio lógico e do Pensamento Computacional, de forma lúdica e prática, a introdução ao ensino de programação e a robótica. A partir de uma avaliação da percepção dos alunos, identificou-se que os participantes consideraram as aulas fáceis e divertidas, e que a maioria gostaria de obter mais conhecimento sobre Computação. Esses resultados apresentam evidências de que as metodologias de ensino-aprendizagem utilizadas tiveram êxito ao facilitar o processo de aprendizagem, tornando-o divertido, indicando, além disso, que a participação dos alunos no curso provocou interesse por parte dos estudantes em darem continuidade aos estudos na área de Computação.

Diversos outros trabalhos também já foram realizados para promover melhorias na educação através da inserção de programação básica no Ensino Fundamental, como em (ANDRADE et al., 2016) e (GOMES et al., 2015), por exemplo. A maioria dos trabalhos e projetos que abordam este assunto apresentam uma tendência para o caráter indissociável, pois o eixo do ensino se faz presente pelo fato de os bolsistas estarem aplicando o que aprendem em sala de aula durante seus respectivos cursos; o eixo da pesquisa se apresenta através dos fatores e índices analisados, com base nos resultados obtidos durante as atividades, bem como a análise da quantidade de alunos que se interessaram pelo assunto, e o planejamento das atividades propostas; e, por fim, o eixo da extensão por conta do alcance à comunidade externa, com a finalidade de beneficiá-la, auxiliando os estudantes no seu aprendizado e desenvolvimento, instigando-os a despertar o interesse pela instituição e pela Computação. Através disso, construímos uma aproximação entre a comunidade e a instituição de ensino da qual fazemos parte. Dessa forma, diante de diversos projetos já existentes no Brasil e no mundo, resolve-

mos criar o nosso próprio projeto, a fim de atender a demanda da região do Litoral Norte Gaúcho, bem como para apresentar a instituição aos estudantes que estarão ingressando no Ensino Médio após a conclusão do Ensino Fundamental.

3. Organização das ideias

Diante da carência brasileira em tecnologia, tanto no ambiente escolar quanto na casa dos estudantes, bem como a falta de inclusão digital na vida de muitos alunos, os baixos indicadores obtidos pelo IDEB nas últimas edições da Prova Brasil, especialmente na região do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, e com o incentivo da BNCC de inserir o Pensamento Computacional dentro das escolas, surgiu a ideia de executar um projeto para atenuar as dificuldades aqui enumeradas, aliando uma oportunidade diferenciada de aprendizado para os participantes.

Para tanto, o projeto foi desenvolvido a fim de criar oficinas que envolvessem em um primeiro momento o uso de recursos digitais em suas atividades, sendo que posteriormente as atividades sem esses recursos também foram incorporadas, com o objetivo de atender as instituições mesmo na ausência do uso de computadores. A principal atividade desenvolvida foi baseada no uso de programação para iniciantes, através de recursos disponibilizados gratuitamente em diferentes domínios da Internet que envolviam o uso do raciocínio lógico e do Pensamento Computacional nas mais criativas e diversificadas atividades, como jogos ou desafios, por exemplo, a fim de demonstrar ao estudante que a lógica de programação está próxima de todos, em múltiplas tarefas do cotidiano, comparando assim as atividades realizadas com a vida dos estudantes, apresentando associações de fácil entendimento, compreensão e assimilação.

Em cada ano de execução do projeto aconteceram adaptações que foram sendo incorporadas para aprimorar as oficinas propostas; além disso, a organização das oficinas de cada ano também passou por variações. Durante todos os anos de execução do projeto existiram bolsistas contribuindo na preparação e

aplicação das atividades, sendo todos eles alunos do Curso Técnico de Informática integrado ao Ensino Médio do IFRS - *Campus Osório*. Normalmente, o contato com as escolas participantes do projeto era uma das primeiras tarefas dos bolsistas, convidando os professores e as turmas dos anos finais do Ensino Fundamental para participação das oficinas, através de um agendamento realizado previamente. Além disso, os bolsistas também eram responsáveis pela busca de atividades, em domínios da Internet, para compor as ofi-cinas, testando-as amplamente antes da aplicação, compilando aquelas mais interessantes do ponto de vista estudantil, bem como auxiliando na criação de questões para a composição do pré e do pós-teste realizados sempre no início e no final de cada oficina numa tentativa de comparar e mensurar o aprendizado dos estudantes. Após a aplicação dos testes, os bolsistas também eram responsáveis pela tabulação dos resultados, bem como pela ampla divulgação destes resultados em artigos, capítulos de livros, feiras, eventos e apresentações.

4. Organização Anual das Oficinas

Ano de 2017

No ano de 2017 as oficinas foram desenvolvidas em duas etapas para cada turma participante, com duração de 1 hora e 30 minutos cada, realizadas diretamente na escola convidada. A oficina foi realizada em apenas uma escola, com duas turmas distintas, de oitavo e nono ano do Ensino Fundamental, no laboratório de informática da própria escola, na cidade de Tramandaí/RS. Cada oficina foi iniciada com um pré-teste e finalizada com um pós-teste, com cinco questões idênticas, a fim de comparar o aprendizado dos estudantes. Essas questões eram relacionadas com as atividades trabalhadas durante cada oficina.

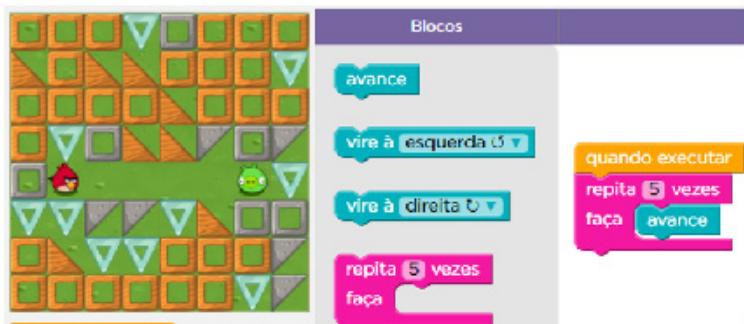
Um total de 59 alunos participaram das atividades. Na primeira oficina, a plataforma Code.org¹ foi utilizada, com atividades envolvendo jogos relacionados com a programação em

¹ O link de acesso para a plataforma Code.org é: <<http://www.code.org>>.

blocos, como por exemplo, a atividade da Figura 1. Na segunda oficina, a plataforma Scratch² foi introduzida e nela os alunos realizaram a programação de um jogo de corrida entre dois personagens, como consta no exemplo da Figura 2.

Assim, as atividades do ano de 2017 foram realizadas apenas com plataformas digitais gratuitas e com o uso de computadores, inviabilizando a participação de escolas que não tinham laboratório de informática disponível. Todas as tarefas foram acompanhadas, desenvolvidas e aplicadas por quatro alunos bolsistas, que se envolveram desde a criação das atividades, na aplicação delas e na coleta dos resultados. Como o projeto iniciou tarde em relação ao ano letivo (agosto/2017) não houve tempo hábil de aplicação das oficinas em mais escolas, nem tempo hábil para apresentação do nosso projeto em feiras e eventos além da 7ª MoExP, que é a Mostra de Ensino, Pesquisa e Extensão desenvolvida pela nossa própria instituição de ensino (IFRS - Campus Osório).

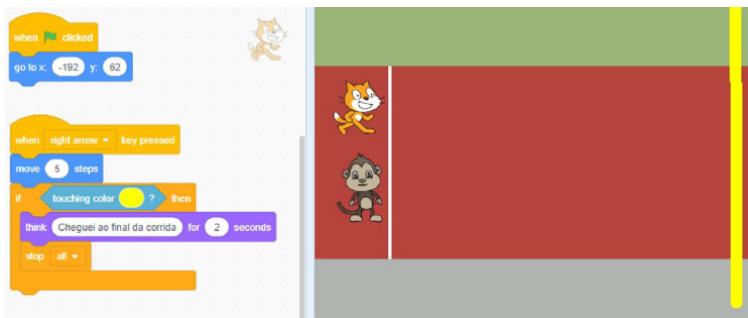
Figura 1 - Exemplo de atividade realizada nas oficinas, da plataforma Code.org



Fonte: elaborada pela autora (2021).

² O link de acesso para a plataforma Scratch é: <www.scratch.mit.edu>.

Figura 2 - Exemplo de atividade realizada nas oficinas, da plataforma Scratch



Fonte: elaborada pela autora (2021).

Uma compilação dos resultados dos testes realizados nas oficinas pode ser observada na Tabela 1. Embora os resultados obtidos apresentem uma melhoria no aprendizado dos estudantes, é possível perceber que na primeira oficina, com a plataforma Code.org, esse rendimento foi de apenas 2,1%, uma vez que as atividades abordadas durante a oficina foram uma completa novidade para os estudantes, exigindo, portanto, muita atenção dos participantes em um curto período de tempo, contando apenas com uma breve ambientação da plataforma.

Além disso, com base nos relatos recebidos após a realização das oficinas em conversas informais com os participantes, foi possível observar que os alunos tiveram muito mais dificuldade na segunda oficina, com a plataforma Scratch, tendo em vista que o aluno já precisa de algumas noções de programação um pouco mais consolidadas para conseguir desenvolver um jogo próprio, enquanto que na primeira oficina as opções de programação eram muito mais evidentes para a escolha dos blocos utilizados em cada tarefa, uma vez que os objetivos de cada tarefa já estavam previamente apresentados e esclarecidos pela própria plataforma.

Tabela 1 - Resultados obtidos nas oficinas de 2017,

Número de Oficinas	Recurso	Acertos no Pré-Teste	Acertos no Pós-Teste
2	Code.org	49,4%	51,5%
2	Scratch	61,0%	72,9%

Fonte: elaborada pela autora (2021).

Ano de 2018

Para o ano de 2018 uma nova equipe, com quatro novos bolsistas, foi composta. Com base na experiência do ano anterior optou-se por não utilizar a plataforma Scratch, uma vez que se observou maior dificuldade dos estudantes em organizar a programação em blocos no tempo de 1 hora e 30 minutos das oficinas do ano de 2017.

Sendo assim, optamos por realizar apenas uma oficina com cada turma convidada, com duração de até 2 horas, uma vez que nem todas as escolas participantes tinham disponibilidade para mais de um encontro. Essa oficina poderia ser desenvolvida tanto no IFRS Campus Osório quanto na instituição convidada, desde que houvesse laboratório de informática disponível e de acordo com o interesse da escola convidada.

A plataforma escolhida para o desenvolvimento das atividades foi apenas uma, a fim de simplificar os encontros, sendo ela a plataforma Code.org, justamente por apresentar mais facilidade de uso e por ter personagens e temas com os quais os alunos poderiam ter mais identificação, como, por exemplo, Angry Birds e Star Wars. Além disso, o retorno positivo dos participantes do ano de 2017 sobre o uso desta plataforma encorajou a equipe de execução a continuar utilizando-a. Um exemplo de atividade usada na oficina pode ser visualizado na Figura 3.

Figura 3 - Exemplo de atividade realizada nas oficinas, da plataforma Code.org



Fonte: elaborada pela autora (2021).

Fonte: elaborada pela autora (2021).

Dessa forma, no ano de 2018 tivemos 142 participantes de nove instituições distintas, das cidades de Cidreira, Osório, Santo Antônio da Patrulha, Terra de Areia e Tramandaí, todas do Litoral Norte do Estado do Rio Grande do Sul. Foram realizadas um total de duas oficinas dentro das próprias escolas participantes e quatro oficinas nos laboratórios de informática disponibilizados em nossa instituição, sendo que neste último caso os alunos tinham também a oportunidade de fazer uma visita guiada, conhecendo as dependências e instalações do IFRS Campus Osório, de modo a incentivar os estudantes a participarem do processo seletivo para os cursos técnicos integrados ao Ensino Médio oferecidos pela instituição (na área de Informática ou Administração).

Do total de alunos participantes do ano de 2018, 25% deles participaram da prova do processo seletivo para ingresso no IFRS Campus Osório para o ano seguinte, o que deixou a equipe de execução do projeto muito satisfeita em perceber que o nosso convite foi atendido por alguns participantes que se interessaram em ingressar no Ensino Médio Técnico da instituição. Este resultado superou nossas expectativas, surpreendendo a equipe de execução de forma muito satisfatória.

Novamente, as oficinas eram iniciadas e finalizadas com

o pré e o pós-teste, para fins de comparação dos resultados. Como resultado das atividades realizadas, podemos observar a comparação entre o total de acertos do pré e do pós-teste realizados pelos participantes, conforme apresentado na Tabela 2, evidenciando uma melhoria de até 26,4% no aprendizado dos estudantes após a participação nas oficinas..

Tabela 2 - Resultados obtidos nas oficinas de 2018,

Número de Oficinas	Recurso	Acertos no Pré-Teste	Acertos no Pós-Teste
6	Code.org	63,0%	89,4%

Fonte: elaborada pela autora (2021).

Juntamente com os resultados quantitativos obtidos, um campo descritivo foi disponibilizado no pós-teste para que os alunos pudessem contribuir com críticas, sugestões e elogios para as oficinas, abrindo assim um espaço para o compartilhamento de suas respectivas percepções e experiências: todos os relatos que recebemos no ano de 2018 contribuíram de forma positiva para os nossos resultados, já que os estudantes demonstraram bastante interesse nas atividades, inclusive demonstrando a intenção de retornar para a instituição no futuro na condição de estudantes do Ensino Médio.

Como resultado da divulgação do trabalho realizado no ano de 2018, o projeto teve publicações e apresentações na XII MO-CL-TEC - Mostra de Ciências e Tecnologias do IFSul *Campus Charqueadas*, na VI IFCITEC - Feira de Ciências e Inovação Tecnológica do IFRS *Campus Canoas*, na 8ª MoExP - Mostra de Ensino, Extensão e Pesquisa do IFRS *Campus Osório*, no IX SULCOMP - Congresso Sul Brasileiro de Computação, na SaberTec 2018 do IFSul *Sapucaia do Sul*, na 19ª Mostra POA - Mostra de Ensino Pesquisa e Extensão do IFRS *Campus Porto Alegre*, na 7ª Mostra Técnica do IFRS *Campus Feliz*, no 3º Salão de Pesquisa, Extensão e Ensino do IFRS e 6º Seminário de Extensão - SEMEX, e para finalizar, a publicação de um capítulo no livro *Educação Integral por meio do pensamento computacional* (MARTINS; ELOY, 2019), do Instituto Airton Senna,

que ocorreu apenas no ano seguinte, em 2019.

Ano de 2019

Novamente, melhorias foram implementadas no projeto com base nos resultados e retornos recebidos no ano de 2018. A primeira alteração foi a criação de três tipos de oficinas, chamadas de *Online*, *Offline* e *Híbrida*. Essa modificação se mostrou necessária para que assim a equipe pudesse atender as escolas tanto com recursos plugados quanto desplugados, não sendo mais essencialmente necessário o uso de laboratórios de informática para o desenvolvimento das atividades. Da mesma forma que no ano anterior, as escolas poderiam se deslocar até a nossa instituição para a realização das atividades, ou as atividades poderiam ser realizadas na própria escola, conforme interesse e disponibilidade.

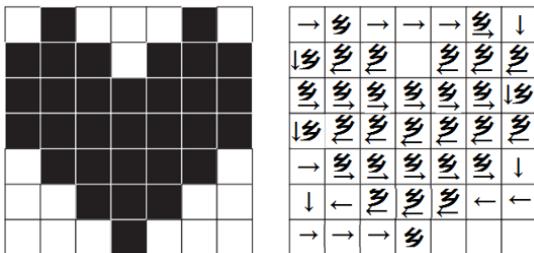
Além dessa alteração, o tempo de duração das oficinas também foi modificado para até quatro horas. Assim, mais atividades puderam ser trabalhadas em cada encontro, favorecendo o rendimento e o aprendizado dos participantes, bem como aumentando a atenção dos bolsistas do projeto para com os estudantes, sendo que o projeto chegou a contar com até oito bolsistas simultaneamente (quatro novos e quatro do ano anterior, que continuaram contribuindo com o projeto).

Cada uma das oficinas desenvolvidas tinha um propósito diferente, com atividades distintas. Preferencialmente, as oficinas eram iniciadas com modalidade offline, que servia como uma base para o aprendizado de programação para iniciantes. Normalmente, as escolas optavam pela realização de dois encontros, sendo um deles na própria escola, offline, e outro em nossa instituição, na modalidade online ou híbrida. A seguir, há uma breve descrição de cada oficina:

- A oficina offline trabalhava com atividades da plataforma Code.org, usando a tarefa de Programação no Papel Quadriculado, conforme consta um exemplo na Figura 4, e da plataforma Computacional.com.br³, como o Estacionamento Algorítmico apresentado na Figura 5. Ambas as atividades exigem que o aluno compreenda e organize a execução dos comandos fornecidos para o desenvolvimento e conclusão de cada desafio proposto.

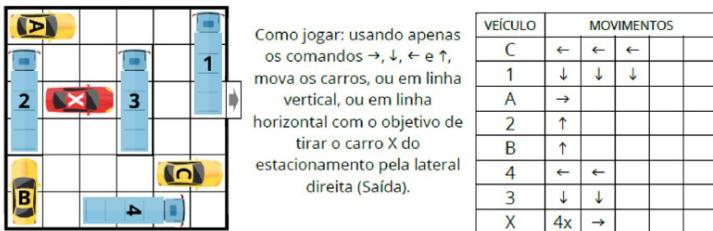
³ O link de acesso para a plataforma Computacional.com.br é: <www.computacional.com.br>.

Figura 4 - Exemplo de atividade realizada com a Programação no Papel Quadriculado, da plataforma Code.org



Fonte: elaborada pela autora (2021).

Figura 5 - Exemplo de atividade realizada com o jogo Estacionamento Algorítmico, da plataforma Computacional.com.br



Fonte: elaborada pela autora (2021).

Fonte: elaborada pela autora (2021).

- A oficina Online foi desenvolvida com o uso de um laboratório de informática, utilizando apenas a plataforma Code.org para realização das atividades, com base nos jogos do Labirinto Clássico, da Frozen, do Minecraft e da Fazendeira, como mostra a Figura 6. Todas essas tarefas fazem uso de programação em blocos, onde os estudantes devem organizar adequadamente os blocos oferecidos pela atividade para a conclusão do objetivo.

Figura 6 - Exemplo de atividade realizada com o jogo da fazendeira, da plataforma Code.org



Fonte: elaborada pela autora (2021).

● E, por fim, a oficina Híbrida, que trazia uma tarefa desenhada (sem o uso do computador), com o jogo de tabuleiro Desafio Genial da empresa *Xalingo*, conforme Figura 7, e uma tarefa prática de programação, com o ambiente de desenvolvimento *Portugol Studio*⁴, como o exemplo apresentado na Figura 8.

A principal tarefa do jogo Desafio Genial é solucionar os desafios propostos, em que determinados objetos e personagens precisam ser conectados através de nove peças que permitem formar as conexões entre eles, como um quebra-cabeça.

Já a plataforma Portugol Studio consiste em uma ferramenta para o desenvolvimento de programação básica, através de pseudo-algoritmos desenvolvidos em Português, com interface didática e abordagens criadas especialmente para iniciantes, permitindo aos estudantes a criação desde algoritmos simples até jogos completos, totalmente em Língua Portuguesa.

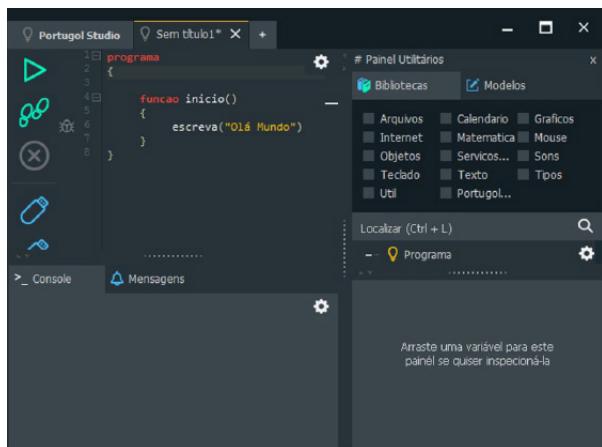
⁴ Figura 6 - Exemplo de atividade realizada com o jogo da Fazendeira, da plataforma Code.org.

Figura 7 - Exemplo de atividade realizada com o jogo Desafio Genial, da empresa Xalingo



Fonte: elaborada pela autora (2021).

Figura 8 - Exemplo de atividade realizada com a plataforma Portugol Studio



Fonte: elaborada pela autora (2021).

Desta forma, no ano de 2019, o projeto contou com a participação de 239 pessoas, oriundas de 16 instituições distintas, e provenientes de cinco cidades da região do Litoral Norte Gaúcho: Capão da Canoa, Imbé, Osório, Terra de Areia e Tramandaí. Foram realizadas um total de oito oficinas offline, que ocorre-

ram nas dependências das próprias escolas, e outras 10 oficinas que ocorreram nos laboratórios de informática do IFRS - *Campus Osório*, divididas em oito oficinas online e duas híbridas, sendo que alguns alunos tiveram a oportunidade de participação em até duas oficinas distintas. De acordo com os resultados apresentados na Tabela 3, obtidos pelas três modalidades de oficinas, pode-se observar uma melhoria de 14% para as oficinas offline, de 30,4% para as oficinas online e de até 45% para as oficinas híbridas.

Tabela 3 - Resultados obtidos nas oficinas de 2019,
com 239 participantes

Número de Oficinas	Recurso	Acertos no Pré-Teste	Acertos no Pós-Teste
8	Offline	72,0%	86,0%
8	Online	44,8%	75,2%
2	Híbrida	38,0%	83,0%

Fonte: elaborada pela autora (2021).

A modalidade com o menor rendimento observado através dos testes é a oficina offline, e acredita-se que a responsabilidade por esse comportamento seja pelo uso da Computação Desplugada nas oficinas, ou seja, algo que não é totalmente inovador para os jovens, uma vez que no cotidiano escolar dos mesmos as atividades envolvendo a ausência de tecnologias digitais, como o uso de apenas papel, lápis e caneta, já seja um recurso amplamente utilizado. Contudo, mesmo que as oficinas offline não tenham apresentado um rendimento elevado, ainda assim apresentaram bons resultados, com 14% de melhorias entre o pré e o pós-teste que foram aplicados. De qualquer forma, a oficina offline é de extrema importância, já que na ausência dessa modalidade muitas escolas não poderiam ser atendidas pelo projeto, levando em consideração a ausência ou dificuldade de uso de recursos tecnológicos, e a falta de disponibilidade para transporte intermunicipal a fim de se deslocarem até o IFRS *Campus Osório*.

Para justificar o aproveitamento de 30,4% nas oficinas online, acredita-se que a principal motivação tenha sido o maior engajamento por parte dos alunos quando as atividades envolviam o uso do computador e as noções de programação, proporcionando assim atividades diferenciadas do ensino tradicional de sala de aula, com o uso de recursos digitais que muitas vezes não estão disponíveis na vida cotidiana e escolar dos participantes, sendo então uma grande novidade para muitos dos alunos. Além disso, em um primeiro momento, os alunos demonstraram certa preocupação e bastante dificuldade com o primeiro contato através da programação em blocos. Contudo, logo após a execução das atividades e ajuda dos bolsistas, os alunos sentiram-se mais seguros e confiantes, e, por isso, apresentaram um bom desempenho no resultado final, do pós-teste. Essa constatação pode ser observada com boa parte dos relatos recebidos após as oficinas, onde os estudantes comentaram sobre uma dificuldade inicial que é superada ao longo da realização das oficinas, inclusive pelo constante acompanhamento oferecido pelos bolsistas participantes do projeto.

Já as oficinas híbridas obtiveram um aproveitamento de 45%, muito significativo em relação às oficinas offline e online, e, como principal justificativa, acredita-se que por essa modalidade ter duas formas de aplicação integradas (plugada e des-plugada), os alunos são capazes de abstrair os conteúdos e noções abordadas de duas maneiras distintas, fazendo com que ela seja mais acolhedora com os estudantes, permitindo a cada um aprender da melhor maneira possível para si.

Com base nos registros realizados pela equipe de execução do projeto, 18% dos participantes do ano de 2019 se inscreveram no processo seletivo da instituição para a realização da prova que permite o ingresso em um dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio que são oferecidos, mostrando assim que as oficinas impactaram diretamente na vida de alguns estudantes, indo para além do aprendizado proporcionado.

Dentre todos os relatos e comentários recebidos, em torno de 90% deles foram elogios e agradecimentos, sendo que alguns

deles foram acompanhados pelo reconhecimento do aprendizado proporcionado. Os outros 10% relataram muita facilidade ou alguma dificuldade, e apenas 3% desses participantes disseram não ter gostado da oficina ou que não se importaram com ela.

Todos os resultados obtidos no ano de 2019 foram amplamente divulgados para a comunidade acadêmica, através da participação dos integrantes do projeto em feiras e eventos científicos, bem como publicações em revistas e produção de capítulos de livros, a saber: IV FEBIC - Feira Brasileira de Iniciação Científica, VII IFCITEC - Feira de Ciências e Inovação Tecnológica do IFRS Campus Canoas, 9^a MoExP - Mostra de Ensino Pesquisa e Extensão do IFRS Campus Osório, XIII MOCITEC - Mostra de Ciências e Tecnologias do IFSul Campus Charqueadas, Mostra Clak - Colégio Luterano Arthur Konrath, 7^a FEBRAT - Feira Brasileira de Colégios de Aplicação e Escolas Técnicas, Encontro Internacional de Inovação na Educação: Educação Fora da Caixa, AIDIPE 2019 - XIX Congresso de Investigação Educativa, 34^a Mostratec - Mostra Brasileira e Internacional de Ciência e Tecnologia, 6º Seminário de Extensão (SEMEX) do 4º Salão de Pesquisa, Extensão e Ensino do IFRS, V Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmos e Programação (WAlgProg), Concurso de Trabalhos Técnicos de Extensão do *Computer on the Beach*, XXIV Congresso Internacional de Informática Educativa, capítulo do livro *Nuevas Ideas en Informática Educativa*, capítulo do livro *Diálogos com tecnologias: experiências e reflexões sobre tecnologias, sociedade e educação*, artigo na *Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia* e na revista *VIVER IFRS*, sendo este último publicado apenas no ano de 2020.

Ano de 2020

Com a pandemia de Covid-19 no ano de 2020, as oficinas precisaram passar novamente por um processo de adaptação, uma vez que os encontros presenciais se tornaram uma opção inviável com a suspensão das aulas em nossa instituição. Em 2020, contamos com a participação de cinco bolsistas, sendo que dois já haviam participado do projeto desde o ano de 2019.

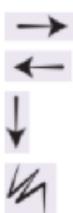
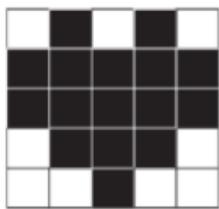
Em um primeiro momento do projeto no ano de 2020, acreditou-se que a pandemia poderia passar de forma rápida, permitindo a retomada das oficinas com formato presencial. Desse modo, durante um primeiro momento, a equipe de execução se dedicou para a publicação de resultados em artigos de feiras e eventos, bem como a produção de capítulos de livros, com base na experiência dos anos anteriores de projeto. Contudo, com o avançar do tempo, observamos que não seria possível aguardar a retomada das aulas presenciais para a realização das oficinas. Nesse momento, foi recebido o convite para participação da I Semana Acadêmica da Licenciatura em Matemática do IFRS Campus Canoas, para a oferta de uma oficina com atividades lúdicas voltada para alunos e professores dos cursos de Licenciatura em Matemática do IFRS, com a duração de três horas e com o número de inscrições limitadas. Assim, o projeto incorporou atividades de Matemática aliadas ao uso do Pensamento Computacional durante as oficinas oferecidas.

Diante disso, o projeto foi então remodelado para que a oferta da oficina fosse totalmente remota. Diversos desafios relacionados com problemas investigativos de matemática foram então desenvolvidos pelos bolsistas, provenientes das plataformas já utilizadas nos anos anteriores, além da inserção da plataforma *Club Penguin Rewritten*⁵, para que fossem aplicados durante a oficina em conjunto com a resolução de cada atividade como forma de gabarito para que os professores pudessem aproveitar as tarefas para utilizá-las em sala de aula, a fim de diversificar a dinâmica das atividades desenvolvidas no âmbito escolar. Dois exemplos de desafios utilizados podem ser visualizados nas Figuras 9 e 10. Todos os desafios elaborados para uso desta oficina virtual estão disponíveis em uma página especial no site do projeto.

⁵ O link de acesso para a plataforma Club Penguin Written é: <<https://cprewritten.net/>>.

Figura 9 - Exemplo de atividade realizada com a plataforma Code.org

TAREFA 1: Considere o desenho do coração na grade de papel quadriculado (5x5) e os 4 comandos disponíveis abaixo. Quantos comandos são necessários, exatamente, para que a primeira linha fique totalmente preenchida como o desenho abaixo? O inicio do exercício se dá pelo primeiro quadrado superior da esquerda.



mover para a direita.

mover para a esquerda.

mover para baixo.

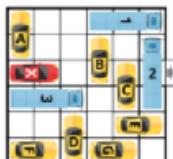
preencher quadrado.

- () 3 comandos () 4 comandos () 5 comandos

Fonte: elaborada pela autora (2021).

Figura 10 - Exemplo de atividade realizada com a plataforma Computacional.com.br

TAREFA IV: Na imagem abaixo, existe uma sequência preferencial que faz com que os carros amarelos e os caminhões azuis façam certos movimentos para frente e de ré, permitindo que o carro "X" possa sair do estacionamento pela seta cinza, que está na direita. Qual o mínimo de carros e caminhões que devem ser movidos para que o carro "X" possa sair do estacionamento?



Nenhum carro e 2 caminhões.

3 carros e 2 caminhões.

4 carros e 2 caminhões.

Fonte: elaborada pela autora (2021).

O formato de acesso para as atividades da oficina de 2020 pode ser visualizado nas Figuras 11 e 12. Inicialmente, uma breve descrição da oficina é apresentada (Figura 11), e em seguida a gravação da oficina foi disponibilizada, bem como a apresentação utilizada, e as explicações de cada etapa da oficina, assim como as atividades realizadas e seus respectivos roteiros (ou gabaritos), divididos por blocos (Figura 12).

Figura 11- Descrição da oficina de 2020, no site do projeto⁶



Fonte: elaborada pela autora (2021).

Figura 12 - Exemplo de acesso para as atividades da oficina do ano de 2020

Inicio: Apresentação dos ministrantes e do projeto, explicação de como será ministrada a oficina.

Link slides: https://drive.google.com/file/d/1VQwr4xDO5Ne_eClKmkD9MLL18v_kF2ZN/view?usp=sharing

Vídeo da professora Aline explicando sobre a matemática e o Pensamento Computacional:

https://drive.google.com/file/d/1w3iUuX4R_oe9zyAiJTjatpTjEygEK8zX/view?usp=sharing

Cada bloco tem um documento com roteiro próprio, esses apresentam explicações de cada atividade para auxiliar os participantes e os links estão disponíveis dentro do formulário. No formulário também está disponível o link de onde foi baseado cada atividade. Os vídeos são explicações feitas pelos ministrantes referentes às atividades de cada bloco.

Bloco 1:

Link forms: <https://forms.gle/r8BeHBFNvJzx6t2Y9>

Vídeo de explicação da Tarefa 1:

<https://drive.google.com/file/d/1yaBvcxFU26Sd15rhKtPwfLeJoGFGuK3F/view?usp=sharing>

Link do roteiro de apoio aos participantes: <https://docs.google.com/document/d/1CMQwP4Z-ah39ZEEd5zTw2z3NM-b8AqtCD8P9ZaQ5t5BY/edit?usp=sharing>

Fonte: elaborada pela autora (2021).

⁶ O link de acesso para o site da I Semana Acadêmica da Licenciatura em Matemática do IFRS Campus Canoas é: <<https://pf.osorio.ifrs.edu.br/index.php?semana-academica-da-licenciatura-em-matematica-do-ifrs-canoas/>>..

O grande desafio da organização desta oficina foram os encontros entre a equipe de execução para a preparação da oficina, que aconteceram de forma totalmente remota. Ou seja, as atividades de cada bolsista eram distribuídas e posteriormente corrigidas pelas professoras atuantes no projeto, sendo discutidas em reuniões remotas.

A oficina virtual ocorreu então em 03 de setembro, com a participação inicial de 16 pessoas, sendo encerrada com apenas 13 participantes, além da equipe de execução. Foi uma experiência bastante desafiadora, uma vez que exigiu sincronia entre os membros do projeto para que cada um apresentasse sua parte e seus problemas investigativos, que foram agrupados de modo que a dificuldade das atividades fosse aumentando gradualmente durante a oficina. Para que os resultados das atividades fossem recolhidos para uma análise posterior, optou-se por disponibilizar as tarefas da oficina em tempo real na plataforma dos Formulários do Google.

A oficina foi dividida em quatro blocos com cinco questões cada, agrupadas por plataforma e similaridade. Para cada questão, o endereço virtual de onde ela poderia ser encontrada e testada também era fornecido, assim os participantes puderam conhecer as plataformas utilizadas para a elaboração das atividades. Além dos quatro blocos propostos, um outro bloco de desafios foi disponibilizado, para quem tivesse interesse em realizar questões com um pouco mais de dificuldade, aprofundando seus conhecimentos. A dificuldade das atividades propostas foi planejada para ir aumentando a cada bloco apresentado. Diferente dos anos anteriores, não houve pré e pós-teste nesta oficina, mas sim a coleta dos resultados das próprias atividades realizadas, conforme mostra a Tabela 4, variando entre 77% e 88,8% de aproveitamento.

Tabela 4 - Resultados obtidos na oficina de 2020,
com 16 participantes

Oficinas	Acertos no Bloco 1	Acertos no Bloco 2	Acertos no Bloco 3	Acertos no Bloco 4
1	88,8%	77,0%	83,1%	78,5%

Fonte: elaborada pela autora (2021).

Como a oficina de 2020 foi em formato virtual, com vários links para os formulários do Google, acabamos optando por não coletar comentários, imaginando que os participantes já estariam cansados de tantos redirecionamentos para as atividades. Contudo, a oficina foi uma ótima oportunidade para troca e compartilhamento de experiências, recebendo um retorno muito positivo dos participantes, tendo a duração de aproximadamente 3 horas e 30 minutos.

Como no ano de 2020 os eventos presenciais foram cancelados, acabamos divulgando o projeto através da participação em feiras e eventos virtuais, bem como publicamos artigos e capítulos de livros: capítulo no livro *Série Educar* (Tecnologia) da editora Poisson, capítulo no livro *Educação em foco* da editora e-Publicar, artigo no Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE) do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE), artigo na Conferência Ibero-Americana de Computação Aplicada 2020 (CIACA), e participação na V FEBIC - Feira Brasileira de Iniciação Científica.

5. Considerações finais

A grande maioria das oficinas oportunizou aos alunos um ambiente de inclusão digital e de colaboratividade na realização das tarefas, de tal forma a promover a autonomia dos estudantes, bem como contribuir para o aprendizado deles de forma diferente da tradicional aula expositiva, exigindo criatividade para a resolução das tarefas propostas.

As oficinas proporcionadas pelo projeto de extensão *Programando Fácil: Conhecendo a Computação*, foi possível observar um crescente interesse da comunidade, bem como um aumento de até 45% no aprendizado dos participantes após a realização das atividades propostas nas oficinas, com a participação de 456 pessoas durante quatro anos de projeto, com alunos provenientes de mais de 20 instituições distintas. Do total de participantes, 80 deles vieram realizar o processo seletivo para ingresso nos cursos de Ensino Médio Ensino disponibilizados pelo IFRS

- *Campus Osório*, após terem a oportunidade de conhecer a instituição, surpreendendo a equipe de execução com o alcance da divulgação que aconteceu através das oficinas.

A participação dos bolsistas em feiras e eventos, além da publicação de artigos e capítulos de livros, também fazem parte do saldo positivo do projeto, a fim de divulgar nossa ideia para disseminação de atividades diferenciadas em sala de aula de forma a contribuir para o aprendizado dos estudantes, facilitando o cotidiano escolar e com opções diversificadas de tarefas lúdicas.

Com o desenvolvimento do projeto aqui apresentado ao longo de quatro anos, a equipe de execução sentiu a necessidade de criar atividades próprias e autorais para uso nas oficinas, sem a necessidade de depender rigorosamente de plataformas digitais. Foi daí que surgiu a ideia de criar o projeto de pesquisa (*Des*)pluga, com o principal propósito de criar atividades diferenciadas e inovadoras, plugadas e desplugadas, que pudessem ser utilizadas nas oficinas no projeto de extensão *Programando Fácil: Conhecendo a Computação*.

O (*Des*)pluga acontece de forma totalmente remota e teve suas atividades iniciadas no mês de setembro de 2020, durante a pandemia de Covid-19, recebendo o apoio do CNPq com duas bolsas que possuem vigência até agosto de 2021, através do Edital IFRS Nº 26/2020 do IFRS.

Referências

ANDRADE, R. et al. **Uma Proposta de Oficina de Desenvolvimento de Jogos Digitais para Ensino de Programação**. Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE), 2016.

BONA, Aline; BOBSIN, R; KOLOGESKI, A. Contextualizando a Matemática. In: FREITAS, Patrícia; MELLO, Roger (Org.). **Oficinas com o Pensamento Computacional. Educação em Foco: Tecnologias Digitais & Inovação em Práticas de Ensino**. Rio de Janeiro/RJ: e-Publicar, 2020, v. 1, p. 189-206.

BOBSIN, R. S. et al. **O Pensamento Computacional presente na Resolução de Problemas Investigativos de Matemática na Escola Básica**. XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educa-

ção (SBIE). Fortaleza/CE, 2020.

BRACKMANN, Christian. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional Através de Atividades Desplugadas na Educação Básica**. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil, 2017. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/172208>>. Acesso em: 02 de março de 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Nota técnica: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – Ideb. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/ideb>>. Acesso em: 02 de março de 2021.

_____. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/12/BNCC_19dez2018_site.pdf>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2020.

FUENTES, André. Em ranking da educação com 36 países, Brasil fica em penúltimo. **Veja**, 2017. Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/blog/impavido-colosso/em-ranking-da-educacao-com-36-paises-brasil-fica-em-penultimo/>>. Acesso em: 15 de junho de 2019.

GOMES, T. et al. **Avaliação de um Jogo Educativo para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional na Educação Infantil**. Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE), 2015.

KOLOGESKI, Anelise et al. **Desenvolvendo o Raciocínio Lógico e o Pensamento Computacional: Experiências no Contexto do Projeto Logicando**. RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 14, n. 2 (2016). Disponível em: <<https://doi.org/10.22456/1679-1916.70686>>. Acesso em: 10 de março de 2021.

KOLOGESKI, Anelise et al. **Tecnologia na Educação: O Pensamento Computacional e a Computação Desplugada como Forma de Inclusão Digital**. In: V Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmos e Programação (WAlgProg/

CBIE 2019), 2019, Brasília/DF.

KOLOGESKI, Anelise *et al.* **Inclusão Digital através da Computação Desplugada e do Ensino de Programação Básica.** TISE 2019 - XXIV Congresso Internacional de Informática Educativa, 2019, Arequipa/Peru.. Disponível em: <http://www.tise.cl/Volumen15/TISE2019/TISE_2019_paper_32.pdf>. Acesso em: 13 de março de 2021.

KOLOGESKI, Anelise *et al.* **Pensamento computacional: Tecnologias, inclusão digital e ludicidade.** In: Série Educar - V. 22 Tecnologia. 1a ed.: Editora Poisson, 2020, v. 22, p. 24-36.

MARTINS, Luísa. Brasil está entre os piores do mundo em avaliação de educação. **Estadão**, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em:<<https://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,brasil-esta-entre-os-piores-do-mundo-em-avaliacao-de-educação,10000092814>>. Acesso em: 20 de agosto de 2019.

MARTINS, Amilton; ELOY, Adelmo (Org.). **Educação Integral por meio do pensamento computacional: Letramento em programação:** relatos de experiência e artigos científicos. Curitiba: Appris, 2019.

OLIVEIRA, Elida. Quase 40% dos alunos de escolas públicas não têm computador ou tablet em casa, aponta estudo. **G1**, 06 de junho de 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2020/06/09/quase-40percent-dos-alunos-de-escolas-publicas-nao-tem-computador-ou-tablet-em-casa-aponta-estudo.ghtml>>. Acesso em 04 de março de 2021.

SCHOEFFEL P. *et al.* **Uma Experiência no Ensino de Pensamento Computacional para Alunos do Ensino Fundamental.** Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE), 2015.

SILVA, Cristina; ASSIS, Andrelize (Orgs). **Vivências didáticas** [livro eletrônico] : metodologias aplicadas em ensino e aprendizagem: volume 1 / Organizadoras.Rio de Janeiro, RJ: e-Publicar, 2021.

SOUZA, Luana; CORRÊA, Marcelo. IBGE: 63 milhões de brasileiros não usam a internet. Muitos sequer têm interesse. **Extra**, 2018. Disponível em: <<https://extra.globo.com/noticias/economia/ibge-63-milhoes-de-brasileiros-nao-usam-internet-muitos-sequer-tem-interesse-22421007.html>>. Acesso em: 20 de

agosto de 2019.

VIEIRA, Letícia; RICCI, Maike. **A Educação em Tempos de Pandemia: Soluções Emergenciais pelo Mundo.** Prof. Me. Letícia Vieira e Prof. Me. Maike C. C. Ricci. Editorial Mensal do Observatório do Ensino Médio em Santa Catarina. Santa Catarina, abril/2020.

CAPÍTULO 02

O Pensamento Computacional, a resolução de problemas investigativos de matemática e o processo de aprender a aprender

Aline Silva De Bona

1. Introdução

É comum escutar em todo curso de formação docente, e até mesmo na introdução de muitas palestras científicas e produções escritas de eventos científicos, que atualmente se faz necessário contemplar em sala de aula o processo de apropriação da cultura digital da realidade dos tempos atuais, e que a inclusão digital deve ser promovida nas escolas de Educação Básica através de todas as disciplinas. No entanto, para que isso seja concretizado é fundamental uma qualificação profissional, que não pode estar centrada em cursos de longa duração devido à alta demanda de trabalho docente. Além disso, essa formação não pode ser mágica ou milagrosa ao exigir que o professor apague tudo e comece seu percurso do zero, pois o professor tem sua caminhada, seu percurso profissional e de formação, e, certamente, deseja aprender mais como todo ser humano, de modo que que sua história seja valorizada pela comunidade escolar.

Diante desse contexto, em 2020, o grupo de pesquisa: Matemática e suas Tecnologias (MATEC) do IFRS - *Campus Osório*, promoveu, particularmente, atrelado aos Projetos de Pesquisa:

1) Atividades Diferenciadas e Inovadoras para Computação Plugged e Desplugada¹, e 2) Provas Investigativas para a Verdade Matemática de Nível Médio, com fomento do IFRS e também do CNPq para as bolsas de Ensino Médio Integrado e Estudante de Ensino Superior, assim como vários estudantes voluntários do Ensino Médio Integrado e do Ensino Superior em Licenciatura em Matemática, minicursos na 10ª MOEXP - IFRS - *Campus Osório - Parte 1*, e uma oficina na I Semana Acadêmica da Licenciatura em Matemática do IFRS - *Campus Osório* atrelada ao projeto de extensão Programando Fácil. Observe no quadro que segue as ações de formação docente de estudantes de superior e demais interessados. Elas foram promovidas de forma online, via Google Meet, focando no Litoral Norte do RS, realizadas com os bolsistas e voluntários e tendo a temática Pensamento Computacional e a resolução de problemas investigativos:

Tabela 1 - Listagem das Ações Docentes com Bolsistas e Voluntários de 2020

Nome e Sigla do Evento: I Semana Acadêmica da Licenciatura em Matemática do IFRS²

Turno, duração, público, data, horário, limite de participantes: Noite, 3h, Professores de Matemática, Licenciandos em Matemática, demais interessados, 3/9/2020, 19h30. Limite: 30 participantes;

Nome da ação: Oficina: Pensamento Computacional e a Resolução de Problemas. Disponível no site do projeto Programando Fácil:<https://pf.osorio.ifrs.edu.br/index.php/i-semana-academica-da-licenciatura-em-matematica-do-ifrs-canoas/>;

Palavras-chave: Educação Matemática, Inclusão Digital, Lógica Sequencial, Oficinas Lúdicas, Tecnologia.

Nome e Sigla do Evento: 10ª MOEXP - Parte 1 - IFRS - *Campus Osório*. <https://moexp-2020i.osorio.ifrs.edu.br/minicursos/pu>

¹ Este projeto foi motivado pelo Projeto de Extensão denominado Programando Fácil, descrito no capítulo 1, que contava com a coordenação da autora Anelise, e com a colaboração da presente autora.

² Link da Notícia do evento com listagens das oficinas: <<https://ifrs.edu.br/bento/i-encontro-das-licenciaturas-em-matematica-do-ifrs/>>.

blic ou <https://ifrs.edu.br/osorio/moexp-divulga-trabalhos-homologados-e-inscricoes-para-minicursos/>

Ação 01:

Turno, duração, público, data, horário, limite de participantes: Tarde - 1h30 - 2h, Professores de Matemática, Física e Ciências Exatas, Licenciandos em Matemática e áreas correlatas, e demais interessados. 3/10/2020, 15h. Limite: 35 participantes.

Nome da ação: O Argumento é um elemento essencial na resolução de problemas para a compreensão dos conceitos de matemática

Palavras-chave: Metodologia de Sala de Aula, Ensino de Matemática, Resolução Coletiva, Resolução de Problemas Investigativos, Erro como processo.

Ação 02:

Turno, duração, público, data, horário, limite de participantes: Noite, 1h30, 2h, Estudantes secundaristas, de ensino superior, em especial licenciandos de Matemática e demais áreas correlatas, professores de matemática, e demais interessados; 3/10/2020, 19h30. Limite: 35 participantes.

Nome da ação: Pensamento Computacional e os Problemas Investigativos de Matemática: desplugados e plugados;

Palavras chave: Metodologia Inovadora, Educação Matemática, Interdisciplinar, Ciência da Computação, Escola Básica.

Ação 03:

Turno, duração, público, data, horário, limite de participantes: Tarde, 1h30, 2h, Estudantes de Licenciatura em Matemática, e áreas correlatas, professores de Matemática e áreas afins, demais interessados. 4/10/2020. 15h. Limite: 35 participantes.

Nome da ação: As Demonstrações de Matemática Na Escola Básica: uma possibilidade através de uma metodologia inovadora.

Palavras chave: Problemas Investigativos, Pensamento Computacional, Educação Matemática.

Fonte: dados de sites dos eventos e da autora (2021).

Todas as ações acima tiveram grande procura, em sua maioria por professores de Matemática da rede pública de ensino, seguido de estudantes de licenciatura em Matemática e licenciatura com mais de uma habilitação, como Matemática, Química e Física. Outro dado interessante observado é que o perfil de procura foi o de professores com mais de 13 anos em média de docência e estudantes de licenciatura que já fizeram estágio no Ensino Fundamental. A grande maioria são profissionais e estudantes do Litoral Norte Gaúcho e da região metropolitana de Porto Alegre, mas também houve procura de professores de outros estados do Brasil, como de São Paulo e Rio de Janeiro, assim como professores da rede federal que atuam em cursos de licenciatura de Matemática e áreas afins, como licenciatura em Computação.

De uma forma geral, todos eles *buscavam pensar junto e encontrar uma ideia para mobilizar os estudantes a aprender através do uso de tecnologias ou de algo atrelado a elas, de forma que pudessem fazer um uso imediato na sua vida, casa, família e diversão*. Tal objetivo veio ao encontro da proposta das ações, recebendo um retorno positivo no que se refere ao proposto nas ações, desde os apontamentos teóricos até as propostas de atividades desplugadas, como problemas investigativos. Os participantes viveram as ações como estudantes, isto é, eles perguntaram, erraram, trocaram ideias, fizeram sugestões. O tempo era curto muito curto para tamanha vontade de aprender. Depois eles começaram a pensar em como adaptar as atividades e se era possível usá-las de forma direta em sala de aula. Nesse momento, foram feitas as sugestões de inclusão de itens nas atividades que contemplam determinado conceito, conforme o ano escolar que cada professor pensou. Foi encantador para os ministrantes, coordenadora das ações e para os participantes dialogarem a partir do objetivo de construir uma educação de qualidade.

Outro elemento muito destacado foram as inúmeras formas de pensar uma resolução, os delineamentos dados aos problemas, os conceitos de Matemática que podem ser múltiplos para

resolver o problema, sendo que é no processo de otimização da solução que se verifica critérios para escolhê-los. Todos esses aspectos construíram um momento de troca de saberes.

Uma solicitação dos participantes durante as ações foi a de que o material fosse publicado e compartilhado com os professores das escolas públicas, se possível em parceria, com as secretarias municipais de educação e coordenadorias estaduais, pois eles informaram que, dessa forma, o link do material e curso vai diretamente para a escola por e-mail, sendo eventos científicos complicados de acompanhar. Destaca-se que os projetos de pesquisa supracitados têm a parceria formalizada com a 11^a CRE, com a SME de Osório, além de outras prefeituras da região, que se mostram receptivas em divulgar as ações e incentivar os professores, alunos e demais servidores da educação em participar.

Portanto, este capítulo inova em sua organização, uma vez que parte da necessidade e de apontamentos práticos e produz os delineamentos teóricos apresentados nas ações e análises dos retornos dos participantes (em especial os licenciandos e professores de Matemática da rede pública) das ações no que se refere à apropriação dos conceitos de Pensamento Computacional e os Problemas Investigativos.

2. Pensamento Computacional e os Problemas Investigativos

Desde que o mundo é mundo, tudo o que se faz é marcado pela concepção de cada um, de modo que é complexo delinear *um contexto, um assunto, uma situação*, afinal, afinal, tudo é parte integrante do mesmo espaço. No entanto, para que uma coisa tenha valor ela precisa provocar emoções humanas de todo tipo. (CHÉROUX; JONES, 2015; MORIN, 2011). Analogamente, há a relação dos estudiosos, pesquisadores e profissionais com os conceitos.

A ação da pessoa sobre o mundo é necessária e se expressa na curiosidade e na exploração. Assim, promover a investigação é essencial na vida docente e escolar. Ela está atrelada ao mun-

do tecnológico em que vivemos e percebemos as informações disponíveis no Google a todo momento e com a “velocidade da luz”, como diz a maioria dos estudantes de licenciatura em Matemática do IFRS - *Campus Osório*. Diante disso, novas habilidades e competências nos é exigido a todo instante, logo, a Escola Básica precisa apropriar-se cada vez mais desse processo de investigar!

Para alguns pode parecer um assunto já discutido, mas ainda não foi colocado suficientemente em prática esse tópico. Percebe-se, por meio dos estudos científicos, das falas dos estudantes e dos professores de diferentes áreas do conhecimento que os alunos não desejam *pensar*, e muito menos *construir* uma ideia, uma *coisa*, uma *resposta*. Será que eles perderam a curiosidade?

No universo da Matemática da escola, entretanto, eles não perderam a curiosidade, conforme garantem Bona e Oliveria (2021), mas encontram-se *perdidos* no formato de cada aula, ou seja, não estão desmotivados. O conteúdo não é desinteressante, mas a sala de aula, às vezes, deixa a Matemática distante da vida real que acontece do lado de fora.

Logicamente, nem tudo estará atrelado à vida e, em alguns momentos, se faz necessário um caminho de construção para entender um conceito e ele apresentar relação com a vida real. Então, a questão é: Que elemento conceitual agregar à sala de aula de forma a despertar a curiosidade dos estudantes nas aulas? Elemento esse que não pode exigir recursos financeiros altos ou formações docentes que buscam iniciar do zero, tal qual “formatar” um aparelho (uma ação na Informática que é reiniciar a máquina como se viesse da fábrica).

Com essa lógica, implícita da Cultura Digital, encontra-se o Pensamento Computacional e os problemas investigativos alinhados à Matemática como um ponto a ser valorizado e explorado, assim, inovando a metodologia docente que partirá da sua história enquanto professor e discente no processo de aprender a aprender. Cultura Digital neste capítulo e livro abarca todas as mudanças decorrentes do uso das tecnologias e meios digitais.

• *O que é o Pensamento Computacional?*

O pensamento atual está cada vez mais complexo, é encadeado em muitos elementos que nem sempre conhecemos, segundo aponta Morin (2011). É comum na escola básica escutar professores e estudantes afirmarem que hoje não estão pensando direito, mas ao analisar essa expressão mais cuidadosamente surgem indagações. O recorte desta reflexão é estabelecido para aulas de Matemática, quando, após não ter ideia de como resolver um problema, pois, nem mesmo seu enunciado foi entendido, o aluno pede ajuda para o professor.

Geralmente, o professor lê o enunciado do problema com o estudante e destaca elementos importantes, oferece sugestão ao conceito de Matemática que estão aprendendo ou que aprenderam em uma aula anterior. Diante de tal situação, o estudante lembra e tenta fazer a atividade, ou então ele não a comprehende, por algum motivo, e tenta agora conversar com um colega. Existem inúmeras formas de ajudar o colega; no entanto, a mais comum em Matemática é mostrar como fez ou dizer não sei. Diante dessa constatação, segundo Bona (2010), se faz fundamental mostrar aos alunos como trabalhar e pensar em conjunto. Muitas vezes, quando se resolve um problema sozinho, se tem *uma visão*, isto é, a visão é limitada; de modo oposto, quando esse problema é compartilhado, surgem as possibilidades de ampliar os olhares.

Pensar na necessidade de contemplar as resoluções e argumentações na Escola Básica de maneira diversificada e complementar nos leva a uma necessidade atual, que é a otimização dos processos, desde os corriqueiros, com as atividades simples, até a imaginação para a resolver questões profissionais e pessoais em todas as áreas profissionais. Com isso, o Pensamento Computacional é a habilidade e a competência de resolver situações, problemas, valendo-se do seu processo de construção, destacando os pontos positivos e os falsos, além das dificuldades como condições para o imaginário, segundo Wing (2006), tornando-se esse um conceito essencial a ser abordado em todas as disciplinas da escola, bem como na metodologia docente.

Nesse sentido, Wing (2006, p.1) destaca que: “Computational thinking is reformulating a seemingly difficult problem into one we know how to solve, perhaps by reduction, embedding, transformation, or simulation.” Isto é, o Pensamento Computacional é a reformulação de um problema que parece difícil para outro problema de resolução mais acessível. Esse processo pode ocorrer através redução, incorporação, transformação ou simulação. Dessa ideia surge o primeiro pilar do Pensamento Computacional, que é a decomposição do problema. Em seguida, há o reconhecimento de padrão, no qual pode-se fazê-lo de inúmeras formas, desde usar um conceito, por exemplo, de Matemática já aprendido, lembrar de uma situação já vivida ou observar o contexto do problema. Nessa busca por um padrão capaz de tornar a resolução possível, surgem muitas possibilidades, simulações, equações, possíveis modelos, aspectos que se vão ajustando e se aprimorando ao longo do processo de pensar sobre o problema e seus delineamentos. Logo, nesse pensar e repensar em busca de otimizar os processos de solução encontra-se o terceiro pilar do Pensamento Computacional, que é a abstração. Por fim, o último pilar é o algoritmo, que é encontrar uma lógica de resolução, representada, sistematizada, testada e validada (PASQUAL JR, 2020) (BRACKMANN, 2017); (PAPERT, 1994) (RAABE, ZORZO, BLIKSTEIN, 2020).

A abstração deriva da ideia de tirar uma ideia do contexto, isto é, isolá-la, e pensar em como tratá-la. No caso de um problema, após entender quais são as ideias e o que elas parecem, é necessário organizar, relacionar, associar e sistematizar, mas de forma a compreender qual é a melhor forma e composição. Depois, há uma representação e sistematização lógica para o algoritmo. Assim, estão apoiadas as ações de otimizar, de encontrar os melhores delineamentos e processos, para a condução de um problema, que possa ser geral e até ampliado (SANTOS, 2018; WING, 2006). Conceito de abstração que difere da abstração como parte do processo de construção do conhecimento de Piaget (1977).

Nesse contexto, Pensamento Computacional é uma forma, uma metodologia, para os seres humanos usarem-na e resol-

verem problemas de perspectivas macro e micro. Não é tentar fazer com que seres humanos pensem como computadores, porque os computadores são repetitivos, enfadonhos e *bugam*, enquanto os humanos são espertos, criativos e imaginativos. São as pessoas que tornam a computação empolgante e lhe conferem significado; os equipamentos resolvem problemas segundo a lógica e imaginação que nós usamos e os ensinamos. Eles nos ajudam repetindo velozmente a solução dada a cada situação já sistematizada em algoritmo. Logicamente, a imaginação é o elemento central do processo e ela precisa ser despertada através de problemas investigativos, que suscitam a curiosidade e geram uma necessidade, para daí criar um ciclo de entrar no processo do Pensamento Computacional.

Cabe destacar que a imaginação é primeiramente do professor ao criar atividades, e, depois, do estudante ao resolver as atividades propostas. Nesse processo existe um rico compartilhamento de imaginações, que se assemelha às pesquisas de cada problema resolvido em sala de aula. Novamente, destaca-se que o professor não precisa dar conta de saber todas as informações e delineamentos que os estudantes podem visualizar ao resolver o problema, mas ele precisa sim ouvir, entender, mediar, ajudar, orientar e participar da construção do estudante, não apenas comparar com o seu padrão de solução/resposta certa. Isso não significa deixar de apontar para o que está errado ou não construir os conceitos e fazer ajustes, mas observar o pensamento dos estudantes e identificar o equívoco conceitual ou de interpretação para daí ajustar.

● *O que são os problemas investigativos?*

A curiosidade é o elemento que move a aprendizagem e a evolução do mundo, segundo (Piaget, 1973). Atrelada a ela está a necessidade, pois quando ficamos curiosos para aprender algo, descobrimos e nos satisfazemos. Entretanto, a necessidade desse algo para resolver ou entender outra situação completa o início do processo de investigar, de pesquisar e de procurar ancorada em atividades propostas em sala de aula pelo principal elemento, isto é, o estudante ativo em todo o processo.

No entanto, essas não podem ser atividades fechadas, prontas e sem possibilidade de curiosidade. A necessidade da atividade é de responsabilidade docente para, assim, construir, selecionar, escolher, mediar a compreender e valorizar a ciência/disciplina que ministra, segundo Freire (1996).

Nessa perspectiva, para Ponte, Brocardo, Oliveira (2006), Bona (2016), investigar é procurar conhecer o que não se sabe, é descobrir relações entre objetos matemáticos conhecidos ou desconhecidos de maneira a procurar identificar suas propriedades e o processo de criação. Essa ação de investigar contempla alguns passos, segundo os autores:

- 1) Identificar e interpretar o problema a resolver, a sua exploração inicial e a formulação de questões;
- 2) Formular conjecturas, criar critérios, e construir delineamentos;
- 3) Realizar testes lógicos, de interpretação, conceituais e a reformulação das conjecturas;
- 4) Organizar a argumentação, que significa a demonstração da resolução em detalhes/processual e avaliação da resolução com o solicitado no enunciado.

No passo 4, mas agora de forma coletiva, a verificação é feita no grande grupo, ou seja, com os colegas, pois é interessante propor as atividades e problemas em grupos, sendo duplas e trios. O compartilhamento entre os colegas de grupo e depois com a turma proporciona uma reflexão aos estudantes sobre as diferentes formas de resolver, desde os conceitos usados de Matemática, os diferentes delineamentos e as inúmeras formas de interpretar os problemas. Compartilhamento esse que os estudantes, quando estão engajados em sua curiosidade e necessidade, promovem realizando o passo mais encantador do processo, pois como estão inseridos na Cultura Digital, eles percebem a importância da troca de ideias para aprimorar e fortalecer a resolução, sendo como elemento dos nativos digitais o *curtir*, isto é, aceitar e entender o que eu e meu grupo pensamos, segundo Bona (2012). Todo esse conjunto de passos pertence aos estudantes. Nele o professor orienta as perguntas e faz su-

gestões, mas o estudante e seu grupo (turma) são os ativos em sala de aula, pois o processo de *aprender a aprender* é de cada um e precisa ser despertado pelo professor, como um elemento de curiosidade e necessidade, pois no mundo existem milhares.

Associado ao conceito de investigar está a ação coletiva, segundo Bona (2012; 2016), ou seja, a atividade que objetiva que os estudantes investiguem sobre um ou mais conceitos de Matemática prima por uma discussão de ideias/pensamentos e até de representações dos conceitos que vão surgindo. Logicamente, pode ser realizada sozinha, mas sem a mesma riqueza de interações. Os erros nesse processo são percebidos e resolvidos de forma natural, o que é fundamental para a mobilização da aprendizagem. Quando ocorrem essas trocas entre os estudantes, em que um estudante aprende com o outro, se realiza a aprendizagem cooperativa, de acordo com os estudos de Bona (2012).

Assim, problemas investigativos são situações propostas em contexto (preferencialmente) na forma de atividade que valorizam a ação do estudante, individual e em grupo, e não apenas uma pergunta afirmativa, direta, com única resposta e solução esperada, conforme aponta Bona (2016). A escolha por uma prática docente ancorada em problemas investigativos busca do estudante a mobilização em *aprender a aprender*.

Então, *como* o professor propõe problemas investigativos que contemplam o Pensamento Computacional em aulas de Matemática? A resposta é: valorizando sua prática docente e compartilhando conceitos e atividades, como a geração de curiosidade primeiramente, para, em seguida, surgir a necessidade pela formação docente, em forma de conteúdo, e/ou método, e/ou recursos. Uma ação muito interessante proposta pelos estudantes de licenciatura em Matemática do IFRS - *Campus Osório*, voluntários do projeto de pesquisa denominado Provas Investigativas para a Verdade Matemática de Nível Médio, realizada em 2020, até março de 2021 (já mencionada na Introdução), foi escolher questões¹ usadas por professores da escola básica do

¹ Trabalho apresentado em Evento de Matemática pelos licenciandos

Litoral Norte do RS nas aulas do Ensino Médio do processo seletivo do IFRS² para ingresso no Ensino Médio integrado, pois tais questões são públicas e usadas pelos estudantes, professores e podem ser facilmente adaptadas. Além disso, elas valorizam a prática docente do professor, adaptando e inovando sua metodologia, como segue um exemplo.

3. Um contexto/uma situação de problema investigativo de matemática “com” Pensamento Computacional

A questão escolhida foi a 3 da prova de Matemática de 2014.

Na primeira hora da tarde, uma pessoa conta um segredo para sua amiga. Na segunda hora da tarde, a amiga conta para mais três amigas. Cada uma dessas três amigas conta o segredo para outras três amigas diferentes, durante a terceira hora da tarde. E assim se sucedeu até o final da sétima hora da tarde. Quantas pessoas ficaram sabendo do segredo da pessoa inicial até o final da sétima hora da tarde? a) 234; b) 729; c) 730; d) 1.093 e e) 2.187.

Foi proposto nas ações citadas acima que os participantes, após apontamentos teóricos, apresentações e algumas ilustrações, resolvessem as questões que seguiam (apenas três problemas bem diversificados) de forma a encontrar a melhor solução, sendo possível criar uma regra para todas as situações. Adota-se a palavra regra, pois é comum no vocabulário do professor de Matemática, sabe-se que o termo pode assustar, mas ele faz parte do processo de resolução. Não foi apresentado aos participantes os pilares do Pensamento Computacional, apenas a importância de se argumentar qualquer resolução feita, sendo possível explicar cada ação na resolução do problema.

Observando a questão ela pode parecer simples, e os estudantes e professores que participaram das ações citadas acima, com a questão: <https://www.upf.br/_uploads/Conteudo/jem/2020/Anais%202020%20-%20eixo%203/JEM2020_paper_76.pdf>.

² Questão 3 da Prova de Matemática do Processo Seletivo do IFRS para Ensino Médio Integrado: <http://processoseletivo.canoas.ifrs.edu.br/arquivos/ps2014/Prova_2014_Integrados.pdf>.

em especial na ação do Minicurso da Moexp, encontraram várias respostas diferentes, respostas inclusive que não estavam nas alternativas, quando foi feita a socialização das resoluções, alguns ainda comentaram que “(...) esta questão é para o fim do Ensino Fundamental e eu me perdi para encontrar a resposta final. (...)” (Participante 1 do Minicurso MOEXP - Argumento).

Foram muito ricas as discussões e compartilhamentos. No entanto, para fins de delinear o objetivo do capítulo, seleciona-se parte da solução de uma participante-professora com mais de 16 anos de docência em escola estadual de Osório. Ela explicou de forma clara, como segue parte das transcrições:

Primeiro separa que a fofoca se repete de 3 em 3, depois anota o intervalo da hora que é 1 e 1, pois a hora relógio não se usa. Daí na hora 1 apenas uma pessoa sabe, depois na hora dois 3 pessoas sabem, na hora 3 temos 3 pessoas cada uma contando para mais 3 então $3+3+3$ que é 3×3 que é 3 na potência 2 que dá 9, e na hora 4 vai se ver que será uma árvore e que tem de descontar 1 da hora pois começa com 1 então fica na hora 4 tem-se 3 na 3. Fazer o aluno te acompanhar agora vai, mas colocar letras mais complexo mas eu faria assim: no tempo t temos sempre 3 na t pessoas a mais sabendo. E tempo nulo até sei lá. Mas o problema pede o total de pessoas que sabem da fofoca no fim da 7 hora. Que dá 1 que sabe + 3 + 9 + 27 + 81 + 243 + 729 = 1093. Como sempre pega último vezes 3 tranquilo. E os meus alunos vão somar do maior ao menor para ser mais rápido. E a regra fica: total pessoas que sabem a fofoca após t horas: $3t^1 + 3t^2 + 3t^3 + \dots$ ou podia ser assim: na hora 1 tem 1, na hora 2 tem $1 + 3 = 4$, na hora 3 tem $1 + 3 + 9 =$ ou $4 + 9 = 13$, na hora 4 tem $13 + 3$ na 3 que é $13 + 27 = 40$ e vai... Parece mais a lógica da gurizada hoje, pois eles assim fazem em seus jogos (...). (Participante 2 do mini curso MOEXP - Argumento)

Ao analisar a resposta dada pela participante se verifica os quatro pilares dos Pensamento Computacional em uso, pois a mesma, sem os conhecer, é capaz de explicá-los apenas propondo que uma regra ao problema, além dos passos da resolução de um problema investigativo. E também faz um apontamento final muito importante, pois já observou em sua sala de aula como os seus estudantes pensam, e, assim, percebe que eles usariam recorrência para generalizar o problema, que não foi a

solução dada por ela, mas semelhante à segunda solução dada pelos estudantes de licenciatura, que encontraram uma fórmula, no entanto com uma linguagem simbólica, conforme segue abaixo:

Figura 1 - Print da segunda resolução dos estudantes
no artigo citado na fonte

$$\begin{aligned} h_{(1)} &= 1 + 3^0 = 1 + 1 \\ h_{(2)} &= h_{(1)} + 3^1 = 2 + 3 \\ h_{(3)} &= h_{(2)} + 3^2 = 5 + 9 \\ &\quad \dots \\ h_{(7)} &= h_{(6)} + 3^6 = 364 + 729 = 1093 \end{aligned}$$

Generalizando temos:

$$h_{(n)} = h_{(n-1)} + 3^{n-1}$$

Fonte: <https://www.upf.br/_uploads/Conteudo/jem/2020/Anais%202020%20-%20eixo%203/JEM2020_paper_76.pdf> (p.8).

Após todos os participantes compartilharem suas soluções e delinearem ajustes, erros e problemas de interpretação, analisou-se o quanto o argumento é essencial no processo investigativo de um problema, além de como construir este argumento contempla os pilares do Pensamento Computacional atrelados aos passos da resolução de um problema supracitados. No entanto, os passos da resolução de problemas e do Pensamento Computacional não se correspondem necessariamente de forma direta, pois existem recorrências de passos para cada conceito, tais como: a interpretação, ela é inicial, depois retoma no final para demonstrar a solução dada; o reconhecimento de padrão inicialmente pode ser um depois correlato com o tempo pode necessitar de ajuste para relacionar o padrão e o tempo; e outras situações. A abstração, que é o terceiro pilar, é o mais “duradouro” no processo de resolução do problema, pois na tentativa de escolher uma codificação, uma forma de comunicar a solução (por escrita, fala, tabela, símbolos e outros), uma

sistematização a busca por otimizar os processos ocorre várias vezes. E foi citado por muitos participantes: “A solução final que é a regra, às vezes, é desesperadora quando se testa para um outro número e não dá certo. Como deve ser complexa a vida do povo da informática? (...)” (Participante 1 do mini curso MOEXP – Pensamento Computacional). E em paralelo outro disse: “Mais complexo é a nossa que temos que entender o que pensamos, o que os alunos pensam e o que deveríamos pensar para tudo dar certo (...). O que fica evidente é que o método correto é que fará a diferença para a sala de aula de forma a ser viável para nós professores e para os alunos. Obrigada por estar aqui (...) *pensando que minha aula é boa e que posso ajustar problemas simples a investigar, como vocês fizeram perguntando depois da regra com 3 e se fosse 4, e depois 5. E ainda, se o intervalo da contação de fofoca fosse de 2 em 2h, e de 45 min em 45 mim. (...) Isso é pensar!*” (Participante 5 do mini curso da MOEXP - Argumento).

O destaque em itálico acima ilustra as investigações que foram propostas na ação, mas como não exista a possibilidade de relatar todas, cabe um breve apontamento da participante a fim de deixar claro para o leitor como o elemento *investigar* é explorado em sala de aula e não somente na escrita do enunciado do problema investigativo, estendendo-se para na própria atuação docente, em sua metodologia de orientar os alunos na resolução, sempre tendo em mente a reflexão e partindo da lógica de que, se o estudante está envolvido no problema e apresenta curiosidade, vamos então potencializá-lo ao instigá-lo a criar mais hipóteses?

4. Considerações Finais

Um primeiro apontamento muito destacado pelos participantes das ações de formação foi o de como é significativa a forma em que professor propõe a atividade, pois isso afetará o estudante em seu contexto, sua realidade, sua turma, seu tempo, enfim, elementos que garantem a promoção da curiosida-

de, e aí reside a importância do diálogo docente (FREIRE, 1996) (BONA; LEAL, 2013), ao passo que é da imaginação docente da Matemática surge a necessidade para o estudante. Os voluntários e bolsistas dos dois projetos citados viveram a metodologia das ações com a professora orientadora dos projetos ao longo das pesquisas e conseguiram propor ações docentes nos eventos e aprimorar com o aproveitamento de questões públicas para os docentes, que foi algo muito elogiado pelos participantes. A diversidade de atividades propostas neste livro, nas ações docentes e em outros eventos científicos, destaca a viabilidade para aplicação na Escola Básica, tanto para o ensino presencial como no remoto, seja ele síncrono e assíncrono.

No que se refere ao fato das atividades impressas disponibilizadas pela escola, se cita um relato de uma participante 2, da I Semana da Matemática: “*Professora, eu gostei tanto da lógica das atividades desplugadas com Matemática que criei investigações com meus problemas velhos na forma de história em quadrinhos com Emoticons para os sextos anos (tenho quatro turmas e cada uma com 32 alunos, em média, em duas cidades vizinhas, município e estado), em que a maioria dos pais pega atividade em casa, e fiz uma pergunta para cada pilar do Pensamento Computacional, e (...) Incrível tive retornos lindos, com vídeos, textos, resoluções com tabelas, (...) recebi pelo whatsapp, e-mail e peguei na escola em papel e cd. Recebi 120 retornos de atividades, 57 corretas (tudo), 43 quase 10 com pequenas correções, 12 parcialmente pois faltam respostas, e 8 que exigiram que eu reformulasse no contexto deles, mas eles fizeram, que foi encantado (...)*”.

Vive-se um tempo complexo para tudo, que exige muito de todos. No entanto, ele também nos proporciona compartilhamentos que talvez no presencial unicamente não seriam possíveis, como a professora que relata acima e tem 60 horas de trabalho e só fez o curso por ser online, em casa, de noite. Com isso, a proposta de trabalhar com problemas investigativos na forma de atividades desplugadas de Matemática que contemplem os pilares do Pensamento Computacional como uma metodologia

inovadora para a sala de aula é sim possível. Ela valoriza as atividades, a prática dos docentes e isso requer um momento de reflexão docente, que hoje é comum ser chamado de compartilhamento de ações, reflexões, pensamentos, atividades, amparado no que o professor precisa para sua sala de aula, assim, como os licenciandos em Matemática e os estudantes da Escola Básica.

Referências

- BONA, A. S. D. **Espaço de Aprendizagem Digital da Matemática:** o aprender a aprender por cooperação. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Porto Alegre: UFRGS, 2012.
- BONA, A. S. D.; LEAL, L. B. O diálogo e a autonomia na prática investigativa de Matemática. In: **XV Fórum de Estudos - Leituras Paulo Freire.** Taquara, Rio Grande do Sul, 2013, p.1-8.
- BONA, A. S. D. **Aulas Investigativas e a Construção de Conceitos de Matemática: Um estudo a partir da Teoria de Piaget.** Curitiba: CRV, 2016.
- BONA, A. S. D; BOBSIN, R. S.; KOLOGESKI, A. CONTEXTUALIZANDO A MATEMÁTICA EM OFICINAS COM O PENSAMENTO COMPUTACIONAL. In: FREITAS, Patricia Gonçalves de; MELOO, Roger Goulart (Orgs). **Educação em foco:** tecnologia digital e inovação em práticas de ensino. Rio de Janeiro, RJ: e-publicar, 2020. Disponível em: <<https://storage.googleapis.com/production-hostgator-brasil-v1-0-2/102/248102/ZJ2LQxgL/f6cea-92d7433494bb6c6a5c33d88e49a?fileName=TECNOLOGIAS%20DIGITAIS%20E%20INOVACAO.pdf>>. Acesso em dezembro, 2020.
- BONA, Aline Silva De; OLIVEIRA, Débora Almeida de. (orgs). **Concepções da Educação Matemática:** um olhar docente reflexivo em formação no contexto do Ensino Remoto. 1 ed. São Paulo: LF – Editora Livraria da Física, 2021.
- BONA, Aline Silva De Bona. **Portfólio de Matemática:** um instrumento de avaliação do processo de aprendizagem. Dissertação

(Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática. Porto Alegre: UFRGS, 2010.

BONA, A. S. de; SOUZA, M. T. C. C. de. **Aulas investigativas e a construção de conceitos de matemática: um estudo a partir da teoria de Piaget**. Psicologia USP, [S. I.], v. 26, n. 2, p. 240-248, 2015. DOI: 10.1590/0103-656420130025. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/psicousp/article/view/102400>>. Acesso em: 1 de maio de 2021.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 226 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica; Conselho Nacional de Educação. **Base nacional comum curricular: educação é a base**. Brasília: MEC; SEB; CNE, 2018.

CERNY, Rosieli *et al.* **Formação de educadores na cultura digital**: a construção coletiva de uma proposta. UFSC: Florianópolis, 2017. Disponível em: <https://www.unirios.edu.br/internas/biblioteca/servicos/arquivos/ebooks/formacao_de_educadores_na_cultura_digital.pdf>. Acesso em 26 de abril de 2021.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários a prática educativa. 22ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez: Brasília, UNESCO, 2011.

PAPERT, S. **A Máquina das crianças**. Porto Alegre: Artmed, 1994.

PASQUAL JUNIOR, P. A. **Pensamento Computacional e tecnologia: reflexões sobre a educação no século XXI**. Caxias do Sul, RS: Educus, 2020.

PIAGET, J. **Estudos Sociológicos**. Rio de Janeiro: Forense, 1973.

_____. **Abstração reflexionante**: relações lógico aritméticas e

ordem das relações espaciais. Porto Alegre, RS: Artmed, (Trabalho original publicado em 1970), 1977.

RAABE, A.; ZORZO, A.; BLIKSTEIN, P. (Org). **Computação na educação básica**: fundamentos e experiências. Porto Alegre: Penso, 2020.

SANTOS, C. G. et al. O que é pensamento computacional? v. 1. Porto Alegre: SBC, 2018. **Almanaque para popularização de ciência da computação**. Disponível em: <<http://almanaquesda-computacao.com.br/gutanunes/publications/serie7/S7V1small.pdf>>. Acesso em: 6 mar. 2020.

WING, J. Computational thinking. **Communications of the ACM**. v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.

CAPÍTULO 03

Um olhar coletivo sobre o processo de aprendizagem por abstrações segundo a teoria de Piaget e sua relação com o Pensamento Computacional como um caminho investigativo para a sala de aula

Aline Silva De Bona

1. Introdução

Atualmente, a formação e o trabalho docente estão conquistando espaço em eventos científicos vinculados ao uso das tecnologias agregadas à Escola Básica. Isso gera muitos conceitos e obrigações, conforme descritas na Base Nacional Curricular Comum - BNCC (2018), e dentre eles está o Pensamento Computacional. Sabe-se que o “aprender contínuo é essencial e se concentra em dois pilares: a própria pessoa, como agente, e a escola, como lugar de crescimento profissional permanente”, segundo Nóvoa (2002, p.23). A formação continuada, portanto, é um processo coletivo, que depende da experiência e das reflexões do contexto.

Os saberes dos professores, segundo Tardif (2002), são um conjunto de conhecimentos provenientes de inúmeras fontes, tais como: livros didáticos, programas escolares, conteúdos a serem ensinados, práticas e experiências compartilhadas. Para Tardif (2002), esses saberes são divididos em quatro categorias:

profissionais (conhecimentos adquiridos em cursos de formação), disciplinares (conhecimento da disciplina que ministra, como: matemática, física e outras), curriculares (conhecimento dos fluxos de gestão pedagógica, dos projetos políticos pedagógicos de curso, ou seja, atrelados à instituição de ensino em que atua como docente) e experienciais (adquiridos com a experiência de sala de aula).

De todos estes saberes, o saber experimental é o mais solicitado pelos professores da educação básica, no Litoral Norte Gaúcho RS, em pesquisa de dados via ações de extensão e pesquisa de 2010 até 2020; depois, os profissionais atrelados ao experimental compartilhado por um colega. Um exemplo é o relato de 2018 de uma professora de Matemática da rede estadual, docente na mesma escola há 17 anos, com mestrado concluído: “Eu aprendo muito com relatos de experiência, adoro quando as formações pedagógicas trazem professores que compartilham projetos, aulas, e outras atividades, pois posso rapidamente ter outras ideias, adaptar e já mudar minha sala de aula. Detesto grandes palestras e teorias, gosto da teoria depois de ver a prática, pois se percebo que para a minha disciplina e espaço de aula vai funcionar, daí estudo e me informo, como dou de exemplo, a aprendizagem cooperativa nas redes sociais de Bona (2012), projetos de aprendizagem de Mattos (2012), projeto integrador no ensino remoto (BONA et al, 2021)”.

Paralelamente, em 2020, surgiu a pesquisa do projeto denominado (Des)pluga, realizada no IFRS - Campus Osório, que visava promover o desenvolvimento de atividades desplugadas investigativas ancoradas no Pensamento Computacional aplicadas a diversos contextos e contemplando as disciplinas da escola básica. Verificou-se em fases de aplicação das atividades criadas via Google Forms, cursos de formação na modalidade extensão, via Moodle e/ou Google Meet, eventos científicos com minicursos, convites de formação pedagógica através das direções das escolas e/ou grupo de professores, que docentes buscam apoio no grupo de pesquisa Matemática e suas Tecnologias - MATEC (que desenvolve esta pesquisa e outras), há interesse dos professores

em aprender o que é Pensamento Computacional. Também se registra grande procura pelas atividades desplugadas, criadas no grupo. Ou seja, o grupo de pesquisa compartilhava as atividades desplugadas com os professores, focando uma hora na Matemática, na Biologia, na Educação Física, de modo que observou-se que os professores percebiam uma adaptação ainda mais ampla na escolha dos conceitos de cada disciplina, na possibilidade de fazer projetos integrados e também em como incluir estudantes com alguma necessidade especial.

Foram 22 ações de formação docente ao todo, promovidas pela coordenadora das ações, feitas em forma de ensino, pesquisa, extensão, atendendo as parcerias de projetos da 11ª CRE e de oito prefeituras municipais da região Litoral Norte Gaúcho do RS, de maio de 2020 até fevereiro de 2021, atendendo 198 professores, sendo 112 de Matemática; 67 licenciandos, com 49 da Matemática. De todo esse universo, apenas 11 professores de outras disciplinas, como exemplo Sociologia, não verificaram nenhuma viabilidade de explorar a lógica do Pensamento Computacional em suas aulas e por motivos como: “(...) precisamos de muito texto, e que se relacionem, para o aluno descobrir que não existe uma lógica, e sim uma ação em movimento (...).” Os outros 10 professores não apresentaram nenhuma justificação, obtendo-se, portanto, a aceitação de 254 professores e licenciandos!

Com isso, ao oferecer um retorno para o professor em sua atividade adaptada, aproveitava-se o momento para despertar a curiosidade do olhar no processo de aprendizagem do estudante segundo a abstração da teoria de Piaget, para, assim, construir um caminho investigativo e metodológico para a sala de aula de cada docente, conforme sua disciplina e tipificação da escola, organizado pelo Pensamento Computacional.

O conceito do Pensamento Computacional foi facilmente compreendido pelos professores quando exemplificado em suas atividades de sala de aula, conceituado da prática para a teoria. Em uma das formações, um bolsista do projeto explorou um material na forma de história em quadrinho, que encantou os

professores mais desanimados¹.

A formação docente necessita de uma instrumentalização prática e conceitual, ao passo que apenas a formação docente superior da universidade não é suficiente, segundo Freire (1996). Logo, a busca por compartilhamento de formação prático, didático, conceitual, aplicada em diferentes espaços, é crescente, além de legitimar uma apropriação do movimento da Cultura Digital.

2. Processo de Aprendizagem por Abstrações segundo a Teoria de Piaget

A necessidade de interação foi uma das expressões mais escutadas no ano de 2020 devido à pandemia e ao isolamento, em especial no âmbito educacional. No entanto, a interação mediada pelas tecnologias digitais em rede foi a solução, com muitas dificuldades sociais, e que, sem o acesso de alguns sujeitos, acabou por se reinventar. Apesar disso, a interação ainda é o centro do processo de desenvolvimento e da aprendizagem. Acontece que agora ela se constitui por meio de telas e com a presença dos familiares e pessoas da casa onde residimos.

(...) concepção de aprendizagem adotada, ou seja, entende-se que a aprendizagem está alicerçada na ação dos estudantes, isto é, nas suas interações. Em Piaget (1973), as interações são definidas como sendo ações se modificando umas às outras, conforme determinadas leis de organização ou de equilíbrio. Segundo ele, além dos fatores orgânicos, que condicionam do interior os mecanismos da ação, toda conduta supõe duas espécies de interações que a modificam de fora e são indissociáveis uma da outra. Portanto, há a interação entre o sujeito e os objetos e a interação entre o sujeito e outros sujeitos. É desse modo que a relação entre o sujeito e o objeto modifica o sujeito e o objeto ao mesmo tempo, porque ocorre assimilação de um ao outro e a acomodação do sujeito ao objeto. Esse processo acontece em todo trabalho coletivo humano, pois cada relação social constitui uma totalidade nela mesma, capaz de criar características novas que transformam o indi-

¹ Link: <<http://almaniquesdacomputacao.com.br/gutanunes/publications/S7V7.pdf>>.

víduo em sua estrutura mental. (BONA; BASSO; FAGUNDES, 2014 p. 87-88)

Da interação entre dois sujeitos surge uma totalidade, que é constituída pelo conjunto das relações interindividuais de uma mesma sociedade. Essa totalidade não constitui a soma dos sujeitos, nem a soma de uma realidade superposta aos sujeitos, mas a de um sistema de interações modificando os seres humanos em sua própria estrutura. Com isso, o conhecimento humano é essencialmente coletivo e a vida social constitui um dos fatores essenciais da formação e do crescimento dos conhecimentos pré-científicos e científicos. Tais conhecimentos não partem nem do sujeito nem do objeto, mas da interação indissociável entre eles, para avançar a partir desse ponto na dupla direção de uma exteriorização objetivante e de uma interiorização reflexiva (PIAGET, 1973; BONA, 2012).

Dessa forma, a pesquisa de Bona (2012) é ancorada na Teoria de Piaget ao afirmar que: “(...) cooperar na ação é operar em comum, isto é, ajustar por meio de novas operações (qualitativas ou métricas) de correspondências, reciprocidade ou complementaridade, as operações executadas por cada um dos parceiros” (PIAGET, 1973, p.105), e “colaborar [...], entretanto, resume-se à reunião das ações que são realizadas isoladamente pelos parceiros, mesmo quando o fazem na direção de um objetivo comum” (PIAGET, 1973, p.105).

Diante desse olhar, a aprendizagem cooperativa é um método de ação dos estudantes para *aprender a aprender*, além de ser uma concepção de prática docente adotada pelo professor, sendo essencialmente formativa, conforme Bona, Basso, Fagundes (2014); Bona (2012; 2016); Bona; Oliveira (2021), Bona, Souza (2015).

A ação por correspondência ocorre quando dois estudantes ou mais agem da mesma forma; a ação por complementaridade, além dos estudantes concordarem uns com os outros, acrescenta alguma ação; e na ação por reciprocidade os estudantes agem com os demais por correspondência e complementaridade, apresenta e explica uma outra forma diferente de realizar a

resolução de um problema, por exemplo, diferente da construída pelos colegas. (BONA, 2012).

Agora, de que forma olhar para as resoluções dos estudantes de forma individual, além da cooperação, que mobiliza o processo de aprender a aprender dos estudantes (BONA, 2012)? Segundo a Teoria de Piaget, a abstração é um processo que permite compreender e avaliar o processo de construção de conhecimento do sujeito. No entanto, o conhecimento não é uma cópia da realidade, mas uma construção contínua, decorrente da ação do sujeito sobre o objeto, utilizando estruturas cognitivas modificáveis *na* e *pela* interação sujeito/objeto. O conhecimento não decorre da ação prática em si mesma, mas do que se pode *abstrair* das ações sobre os objetos, do que se pode compreender dos objetos e das ações. Daí a importância da tomada de consciência da ação, a compreensão das características do objeto e a significação do vivido em direção a novas operações e a novos patamares de conhecimento. Isso implica em *abstração*. Destaca-se que a aprendizagem não é espontânea. Ela exige uma provocação intencionalmente por situações externas específicas, como por um professor com sua didática, que trabalha com problemas simples, sendo o erro parte da construção de um conhecimento e podendo ser mais rico do que um acerto imediato, porque a análise do erro permite novas construções (BONA; SOUZA, 2015) (BONA; BASSO; FAGUNDES, 2014):

Piaget (1977) divide² a abstração reflexionante num conjunto de abstração empírica, reflexionante propriamente dita e refletida. A abstração empírica se apoia sobre os objetos físicos e materiais da própria ação, sendo em Matemática muito comum a associação aos sólidos, por exemplo, em geometria espacial, e/ou ao manusear um sólido concluir da sua ação que ele tem arestas iguais, ou outras informações. A abstração reflexionante comporta dois aspectos essenciais: o reflexionamento, que é a projeção daquilo que foi retirado de um

² Existe também a abstração pseudoempírica, que é quando o objetivo é transformado pelas ações do indivíduo e enriquecido por propriedade retiradas de suas coordenações, que é um *caso particular* da abstração reflexionante, segundo Bona, Souza (2015).

patamar inferior sobre um patamar superior; e a reflexão, que pode ser compreendida como o ato mental de reconstrução e reorganização sobre o patamar superior do que foi transferido a partir do inferior. E a abstração refletida é o resultado de uma abstração reflexionante após tornar-se consciente. (...), a abstração refletida ou de pensamento reflexivo pode ser observada nos níveis superiores, quando a reflexão é obra do pensamento e caracteriza-se por uma reflexão sobre reflexão. (BONA; BASSO; FAGUNDES, 2014, p. 92)

Destaca-se que a proposta não é a de o professor se tornar especialista nessa classificação das abstrações ou realizar de forma minuciosa cada atividade/resolução do estudante que avalia. Mas compreender o processo encadeado de construção do conhecimento, pois essa compreensão mudará sua forma de propor as atividades, aulas e a forma/método que conduz a avaliação.

Cabe ainda destacar que a abstração reflexionante, em seus diferentes patamares de reflexionamento, percorre quase todas as ações dos estudantes enquanto resolvem um problema de Matemática, variando de um patamar simples ao mais complexo e é nesse processo que se inicia o pensamento formal.

Um exemplo, de Bona, Basso, Fagundes (2014, p.92), interessante e que pode ser analisado quanto ao Pensamento Computacional é: ao resolver um problema de geometria espacial sobre o cálculo de volume de um paralelepípedo, um estudante precisa verificar se tem as informações necessárias para calcular; depois, escolher qual a técnica-operação precisa realizar, mas se o estudante fizer sem verificar se as unidades de medida são as mesmas, encontrará uma resposta sem sentido ao problema, ainda que conceitualmente o estudante esteja correto. Com isso, perceber as unidades é uma abstração reflexionante, mas depois de encontrar uma resposta sem sentido e aí perceber a necessidade do uso adequado das unidades e corrigir o erro, também se realiza uma abstração reflexionante. No entanto, esses dois exemplos de abstrações estão em patamares de reflexionamento diferentes. A abstração refletida é pouco demonstrada pelos estudantes, surgindo, às vezes, em generalizações matemáticas, segundo Bona (2012), mas que vem se

aprimorando com as novas metodologias e com o advento das tecnologias digitais em rede, e ainda mais com a apropriação do Pensamento Computacional, para Bona *et al* (2020).

3. Os pilares do Pensamento Computacional: um caminho investigativo para sala de aula

Desde Papert (1988) já se evidenciava que a criança poderia pensar como o computador, para assim ensinar o computador a fazer suas atividades de forma mais otimizada, “criando” tempo de construir e resolver outros problemas. A partir da evolução dos estudos acadêmicos na Informática e na Educação, surgiram novos meios e formas para que cada vez mais o homem consiga, através do seu recurso cognitivo, desenvolver o pensar automatizado, não de forma mecânica, mas inovadora/criativa. Assim, o Pensamento Computacional é um meio, um caminho que favorece a resolução de problemas de formas variadas. Nessa perspectiva, os autores Brackmann (2017) e Pasqual Junior (2020) atribuem ao Pensamento Computacional uma capacidade criativa, crítica, única do ser humano para fazer uso dos elementos da computação para resolver problemas, segundo passos organizados e estruturados que uma máquina “ensinada” possa executá-los e compreendê-los. Com isso, é claro, há a importância de contemplar o Pensamento Computacional na Escola Básica.

O Pensamento Computacional está previsto na BNCC (2018), atrelado essencialmente à disciplina de Matemática. Além disso, estudos como de Silva (2017), Barcelos (2013) destacam que ao estudar Matemática, o estudante vivencia aprendizados de algoritmos e lógica de programação, organização e comandos/funções, interpretação de enunciados/comandos/códigos/sinais, representações de dados e até modelos matemáticos, de forma a “viver” o Pensamento Computacional como elemento natural.

A autora Mestre (2017) aponta que o uso do Pensamento Computacional pode ser uma estratégia para a resolução de problema de Matemática. Ela colabora com os autores Bona,

Bobsin, Kologeski (2020), Bona (2012), Ponte, Brocardo, Oliveira (2006), ao contemplar quatro passos para a resolução de problema de Matemática sob uma perspectiva de investigação (destacados no capítulo anterior, que são: identificar, formular hipóteses, testar hipóteses e argumentar - demonstrar e validar). Eles são intimamente relacionados aos quatro pilares do Pensamento Computacional, não sob uma relação linear, mas entrelaçados densamente como um pensar, que seguem, sob este olhar, também denominados por técnicas principais/e pedras angulares³.

- Decomposição: dividir um sistema ou problema complexo em partes menores e mais gerenciáveis;
- Reconhecimento de padrões: Procurando por semelhanças entre e dentro dos problemas;
- Abstração: focando apenas nas informações importantes, ignorando detalhes irrelevantes;
- Algoritmos: desenvolver uma solução passo a passo para o problema ou as regras a serem seguidas para resolver o problema.

Cada pedra angular é tão importante quanto as outras. Eles são como as pernas em uma mesa - se uma perna estiver faltando, a mesa provavelmente entrará em colapso. A aplicação correta das quatro técnicas ajudará na programação de um computador.

Um primeiro apontamento que se faz necessário é em relação à conceituação de abstração, pois na seção anterior essa foi feita conceitualmente segundo o processo de construção de conhecimento da Teoria de Piaget, aplicada ao processo de aprendizagem. Mas agora é um olhar no que se refere à ciência da computação, ou seja, é um pilar, uma técnica, que visa otimizar os processos, no caso de uma resolução de um problema, deixar esse com o menor número de passos, por exemplo, já que daí o programa executa de forma mais rápida. Traçando um parale-

³ Link: <<https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zp92mp3/revision/1>>.

lo com a resolução de um problema de Matemática quando se argumenta a demonstração e a resolução construída e, através disso, se percebe melhor os “passos” a serem explicados, escritos e/ou representados, demonstra-se novas reflexões e mudanças de patamares quanto à conceituação de Matemática ali explorada e aprimorada pelo estudante.

Para a autora Wing (2006), abstração é o conceito essencial dos quatro pilares do Pensamento Computacional, porque o processo de abstrair é utilizado em diversos momentos, como na escrita de um processo/algoritmo e em suas testagens; seleção/separação/classificação, organização e filtragem dos dados que levam à resolução; escrita de uma hipótese/problema/dúvida; alteridade de um ser humano em relação a uma máquina (robô) e compreensão e organização de etapas/partes em um sistema maior, além de todo o registro codificado no processo de resolução do problema até um programa.

Destaca-se que o Pensamento Computacional valoriza o processo de construção. *Ele não* é programar, pensar recursivamente, raciocinar em paralelo mais de um elemento. *Ele* é interpretar códigos com dados e informações geradas, assim, como dados e códigos, é reconhecer e julgar uma solução (WING, 2006, 2010). Assim, o Pensamento Computacional vai muito além da capacidade de programa por focar nas concepções (dos problemas, situações e contextos), no caminho; não na programação e requer pensamentos em vários e diferentes níveis de abstração/otimização. É um tipo de pensamento humano essencial desde o reflexivo até o teórico, não trivial, nem simples, mas uma forma de *fazer e refazer*, pensar e agir humano que combinam ideias. Tais ideias e dados proporcionam um pensar combinado para resolver problemas. O processo do Pensamento Computacional faz uso da abstração/otimização e da decomposição para atacar uma grande situação complexa, organizando em partes de interesse, escolhendo representações para seguir a sua lógica de resolução.

O algoritmo seria, então, o resultado, ou seja, a melhor resolução dada naquele momento ao problema, pois após a “técnica da abstração” se otimizou os passos, no que tange a ciência da

computação. No entanto, a generalização da resolução de um problema pode ser: uma sistematização e/ou um modelo e/ou um generalização no seu sentido abstrato e codificado numa linguagem matemática, como uma fórmula, por exemplo. No entanto, a ideia de generalização de Piaget (1973) é tornar conhecido o desconhecido e esta pode ser indutiva e construtiva, sendo a primeira indutiva decorrente da abstração empírica, construtiva da abstração reflexionante e refletida, segundo Bona; Basso (2014).

Cabe destacar que um problema usado em contexto aplicada, para, por exemplo, construir com os estudantes o termo geral de uma progressão aritmética (PA), é uma construção inicialmente intuitiva, que faz uso da abstração empírica, que aos poucos se torna construtiva, e contemplando a abstração reflexionante, até o momento de encontrar o termo geral da PA codificado, como: $a_n = a_1 + (n-1).r$, sendo a_1 o primeiro termo, r a razão entre os termos, e a_n o n -ésimo termo. Essa fórmula é um resultado de grande importância. Isto é, com as melhores abstrações no que tange o terceiro pilar do Pensamento Computacional, é expressa a lógica do algoritmo, pois se faz necessário o uso de uma linguagem computacional para o programa rodar. Com isso se ilustra ideias construídas de forma coletiva ao longo das pesquisas citadas, em um processo colaborativo e cooperativo de formação docente com os professores e licenciandos do Litoral Norte Gaúcho do RS envolvidos com o grupo de pesquisa - MATEC. A seguir na forma de um mapa conceitual, Figura 1, demonstra-se o entrelaçamento que é possível construir como caminho metodológico para a sala de aula.

4. Uma construção metodológica em espiral coletiva com professores e grupo de pesquisa

O mapa conceitual apresenta as conceituações de problema investigativo como uma atividade desplugada, pilares do Pensamento Computacional e o processo de construção do conhecimento segundo as abstrações para Piaget, aplicados no cenário da escola básica pública. Ele foi construído coletivamente de for-

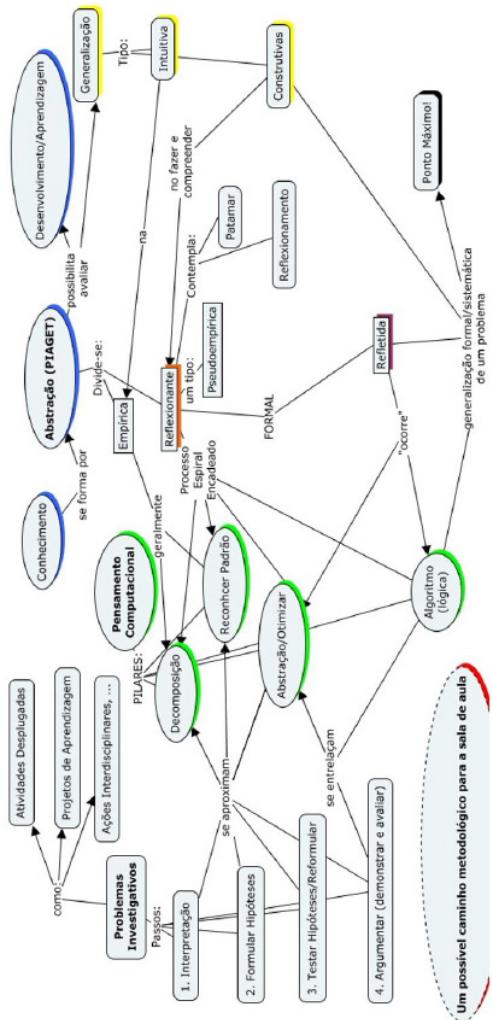
ma online, finalizado pela coordenadora das ações docentes de formação e das pesquisas aqui atreladas, como forma de sistematizar e representar a lógica para esse caminho metodológico para a sala de aula. No entanto, podem existir outras interpretações e lógicas mais detalhadas ou aplicadas a uma disciplina. O que se pretende aqui é apresentar um mapa macro construído *da teoria para a prática e da prática para a teórica* como um processo de pesquisa-ação Bona (2012).

A representação acima construída e sistematizada é um olhar espiral do processo. As setas e ligações não são únicas e nem excludentes, pois se trata do desenvolvimento do pensamento humano sob várias perspectivas teóricas e práticas.

Uma relação muito discutida no grupo de pesquisa e nos cursos de formação docente foi, que é foco da pesquisa de 2021, a ideia de que a generalização em Matemática é um processo de abstração refletida, potencializado pelas tecnologias digitais em rede através de um processo cooperativo de resolução de problemas investigativos, segundo Bona (2012, 2016), e atinge o ponto máximo na construção do algoritmo, no que tange o Pensamento Computacional, pelo fato de contemplar a sistematização, todas as etapas dos processos, e finalizar em numa resolução que pode ser ensinada a máquina.

Explica-se que as atividades desplugadas são valorizadas, devido à falta de recursos das escolas quanto a tecnologias, também das famílias e professores, algo que ficou evidente em 2020. Dentre os 265 professores e licenciandos, apenas dois disseram ter certa facilidade de trabalhar essencialmente atividades plugadas com os estudantes, mas atua no ensino médio, e é professor de história. Valorizar as atividades desplugadas não exclui o uso das plugadas, porque pode ser encadeado de forma natural ao processo de ensino e aprendizagem. Inclusive, adaptar uma atividade desplugada a uma plugada é mais simples, pois existem muitos repositórios, plataformas e trabalhos sobre atividades plugadas, mas o contrário não se verifica. Mais uma vez destaca-se que proporcionar aos estudantes da escola básica em todas as disciplinas, ou na sua maioria, a lógica do Pen-

Figura 1- Mapa conceitual sobre um possível caminho metodológico para a sala de aula



Fonte: a autora (2021).

samento Computacional, e, paralelamente, essa atualização aos professores, é uma apropriação da Cultura Digital, que viabiliza o desenvolvimento de habilidades e competências adequadas ao mundo tecnológico e atual, ancorado na complexidade.

4. Considerações Finais

A abstração reflexionante indica um salto qualitativo quando se apresenta como a tomada de consciência pelo sujeito - a reflexão sobre reflexão - e a capacidade reflexiva é potencializada com o uso das tecnologias digitais. A abstração reflexionante é um meio e uma forma de avaliar o processo de desenvolvimento e aprendizagem dos estudantes ao resolverem um problema investigativo. Proporcionar a abstração reflexionante aos estudantes em diferentes tipos de atividades/problemas investigativos valoriza os conceitos das disciplinas da escola básica. Se ainda, em paralelo, for atrelado o Pensamento Computacional com atividades desplugadas, que podem partir das atividades já construídas pelos professores da escola, favorece-se uma apropriação dos professores que objetiva uma atualização de saberes compartilhados, que tem potencial para modificar a sala de aula, iniciando pela metodologia.

Desta forma, é fundamental que os pesquisadores, professores e licenciandos, particularmente da Informática na Educação, compreendam o processo de aprendizagem dos estudantes dos usuários e a partir disso valorizem os saberes docentes da escola básica, pois partir de algo favorece e mobiliza o processo de aprendizagem de todo ser humano.

Por fim, mas não menos importante, foi muito destacada em todas as ações de formação a importância da inclusão como uma pedagogia cultural. Ou seja, entender os estudantes com alguma necessidade específica como todos somos diferentes e valorizar assim a diversidade. Um exemplo citado por uma professora de Matemática, com oito anos de docência ao avaliar o mapa conceitual, mencionando a inclusão, se transcreve:

Interessante entender e avaliar este mapa, depois de preencher o questionário, testar uma atividade minha agora adaptada, também feita na forma remota, e perceber que atendi aos meus alunos com déficit de atenção, hiperatividade (que são muitos), e também os dois surdos (...) retornaram as atividades de forma correta, e com muito capricho, onde percebi envolvimento, e até diversão na resolução (...). Gostei quando veio um recado na atividade impressa: Sora, as atividades de casa estou conseguindo fazer e me sinto um jogador tentando fazer o passo a passo para vencer a atividade (...) (Estudante 1); Agora que consigo fazer um problema pensando como faço para ligar o celular estou achando Matemática legal (...) (Estudante 2). E o mais interessante foi que parei para estudar e nesse processo fui muitas aulas legais e atualizadas para várias turmas, com poucas mudanças conceituais de matemática, mas com contextos interessantes aos alunos, pois todos somos diferentes e especiais (...). Me senti especial neste curso (...)" (Relato ocorrido em novembro de 2020).

Referências

BARCELOS, T. S. Relações entre o Pensamento Computacional e a Matemática através da construção de Jogos Digitais. XII SBGames – São Paulo – SP – Brazil, October 16-18, 2013. Disponível <http://www.sbgames.org/sbgames2013/proceedings/cd/_Thiago%20Schumacher%20Barcelos_CD_2013.pdf> . Acesso em outubro de 2020.

BONA, Aline Silva De; OLIVEIRA, Débora Almeida de. (orgs). **Concepções da Educação Matemática:** um olhar docente reflexivo em formação no contexto do Ensino Remoto. 1 ed. São Paulo: LF – Editora Livraria da Física, 2021.

BONA, A. S. D. Espaço de Aprendizagem Digital da Matemática: o aprender a aprender por cooperação. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Porto Alegre: UFRGS, 2012.

BONA, A. S. D; BOBSIN, R. S; KOLOGESKI, A. Contextualizando a Matemática em Oficinas com o Pensamento Computacional. In: FREITAS, Patricia Gonçalves de; MELOO, Roger Goulart (Orgs).

Educação em foco: tecnologia digital e inovação em práticas de ensino. Rio de Janeiro, RJ: e-publicar, 2020. Disponível em: <<https://storage.googleapis.com/production-hostgator-brasil-v1-0-2/102/248102/ZJ2LQxgL/f6cea92d7433494bb6c6a5c-33d88e49a?fileName=TECNOLOGIAS%20DIGITAIS%20E%20INOVACAO.pdf>>. Acesso em março 2020.

BONA, A; BASSO, Marcus. Abstração Refletida presente na Aprendizagem Cooperativa medida pelo Espaço de Aprendizagem Digital da Matemática. In: **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 22, n. 3, 2014.

BONA, A. S. **Aulas Investigativas e a Construção de Conceitos de Matemática**. Curitiba: CRV, 2016.

BONA, A. S. de; SOUZA, M. T. C. C. de. **Aulas investigativas e a construção de conceitos de matemática: um estudo a partir da teoria de Piaget**. Psicologia USP, [S. I.], v. 26, n. 2, p. 240-248, 2015. DOI: 10.1590/0103-656420130025. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/psicousp/article/view/102400>>. Acesso em: 1 de maio de 2021.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 226 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Conselho Nacional de Educação. **Base nacional comum curricular**: educação é a base. Brasília: MEC; CNE, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários a prática educativa. 22ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MATOS, Eduardo. Construção de conceitos de Matemática via Projetos de Aprendizagem. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Matemática. Porto Alegre: UFRGS, 2012.

MESTRE, P. A. A. **O uso do pensamento computacional como estratégia para resolução de problemas matemáticos**. Dissertação (mestrado) em Ciência da Computação. Universidade Federal de Campina Grande, 2017.

NIZ, Claudia. **A formação continuada do professor e o uso de tecnologias em sala de aula: tensões, reflexões e novas perspectivas.** Tese (doutorado). Programa de pós-graduação em Educação Escolar. Araraquara: São Paulo, 2017.

NÓVOA, Antônio. **Escola nova.** A revista do Professor. Ed. Abril, 2002.

PAPERT, S. **Logo: computadores e educação.** Editora Brasiliense: São Paulo, 1988.

PASQUAL JÚNIOR, P. A. **Pensamento computacional e tecnologias:** reflexões sobre a educação no século XXI. Educs, Caxias do Sul, RS, Brasil, 2020.

PIAGET, J. . **Estudos Sociológicos.** Rio de Janeiro: Forense, 1973.

_____. **Para onde vai a educação.** 2 ed. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1975.

PONTE, J. P.; BROCARDO, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula.** Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2006.

SBC. Referenciais de formação em Computação: educação básica. Porto Alegre. Documento aprovado pela Comissão de Educação e apresentado no CSBC durante as Assembleias do WEI e da SBC, 2017. Disponível: <<https://www.sbc.org.br/files/ComputacaoEducacaoBasica-versaofinal-julho2017.pdf>>. Acesso em novembro 2020

SILVA, LC.L. **A relação do Pensamento Computacional com o ensino de Matemática na Educação Básica. Dissertação (mestrado)** da Universidade Estadual Paulista (Unesp). Presidente Prudente, 2017.

SILVA, Cristina; ASSIS, Andrelize (Orgs). **Vivências didáticas** [livro eletrônico] : metodologias aplicadas em ensino e aprendizagem: volume 1 / Organizadoras. Rio de Janeiro, RJ: e-Publicar, 2021.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis: Vozes, 2002.

TEZZARI, Mauren et al. **Docência e inclusão escolar :** percursos de formação e de pesquisa. Marília : ABPEE, 2020.

WING,J. **Computational thinking.** Communications of the

ACM,v.49, n.3,p.33-35, 2006.

_____. **Computational thinking:** what and why? 17 Nov. 2010.
Disponível em: <<http://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>> Acesso em abril 2.

Apresentação dos capítulos seguintes¹

História do Logo do Projeto de Pesquisa denominado (Des)Pluga

● A origem do nome e da identidade visual

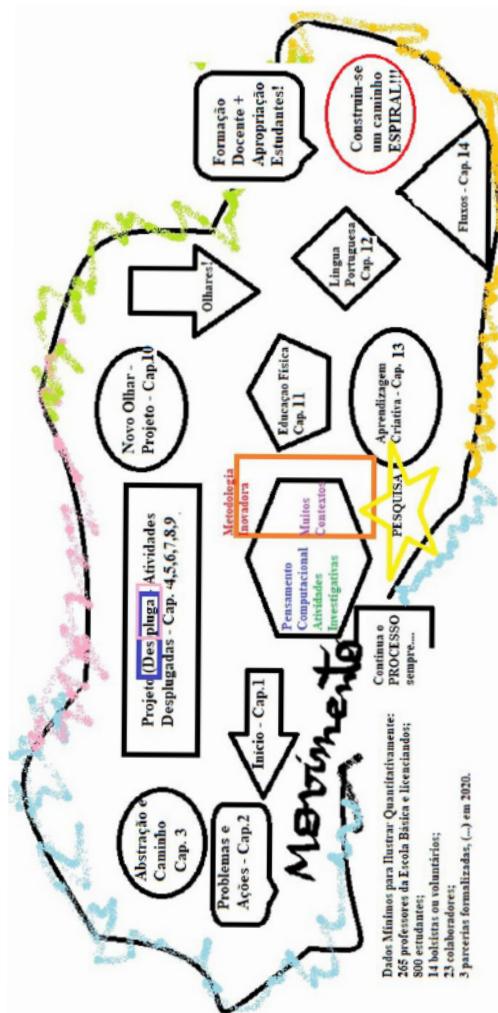
O processo de identificação do projeto teve início na escolha de seu nome: “(Des)pluga: o Pensamento Computacional aplicado em atividades inovadoras”, sendo sugerido pela bolsista Vithória Batista, e tendo o objetivo de soar intuitivo, marcante e, ao mesmo tempo, autoexplicativo ao representar a ideia central do projeto: a abordagem do pensamento computacional em atividades lúdicas e inovadoras.

Decidido o título do projeto, deu-se continuidade ao processo de identificação através da criação de uma identidade visual: um conjunto de elementos gráficos que representam visualmente e que comunicam ao público a ideia, o propósito e a missão do projeto. O primeiro passo foi a escolha de uma cartela de cores, em que se optou por uma paleta marcante e atrativa, voltada para os tons de azul e amarelo, com o intuito de elaborar um contraste entre os elementos. A imagem a seguir apresenta as cores selecionadas para a criação do planejamento gráfico do projeto.

O segundo passo foi determinar a tipografia utilizada para a criação do logotipo, em que se optou também por um contraste entre uma fonte básica, discreta e com traços mais cheios, e uma segunda fonte mais minimalista, com traços finos e deta-

¹ Compilado de atividades do livro: <https://docs.google.com/document/d/17dR2hlksD-OgowJ-MH24gq__pHYwxvqUakvA2sCuekQ/edit>.

Figura 1- Apresentação da lógica sob a qual o livro foi construído



Fonte: a organizadora (2021).

Ihados. Além disso, foram utilizados contornos e sombras com o objetivo de destacar ainda mais o título e slogan do projeto em conjunto com os demais elementos. A imagem a seguir apresenta-

Fonte: elaborado pela autora.



Fonte: elaborado pela autora.

ta a tipografia escolhida.

Tendo escolhido a cartela de cores e a tipografia necessária para a criação do logotipo, o próximo passo foi estabelecer os elementos que formariam sua comunicação gráfica e visual. Nessa etapa, foi muito importante determinar estritamente a proposta central do projeto, e em questão disso surgiram as seguintes dúvidas: *O que melhor representa o raciocínio lógico, a programação, e a computação plugada e desplugada?*

Então, através de muito diálogo e pesquisa, decidiu-se que o logotipo ideal para melhor definir a proposta do projeto necessitaria dos seguintes elementos:

- Uma gravura de um computador, para representar os recursos digitais utilizados para o desenvolvimento e aplicação das atividades, bem como o exercício da programação.
- Uma representação gráfica de um papel e uma caneta, equivalente à múltipla opção e diversidade de recursos e ferramentas abordadas nas questões, pois um dos marcos fundamentais do projeto é a busca pela aplicação da *computação desplugada*, onde defende-se que não é necessário somente ferramentas eletrônicas para ensinar e aprender o pensamento computacional.
- E, também, a sequência lógica “1+1=2”, para representar de forma simples e dedutiva todo o universo da matemática e do raciocínio lógico muito abordado em todas as atividades e etapas do projeto.

O resultado final do processo de identificação do projeto contém um logotipo totalmente personalizado e comunicativo, repleto de elementos de detalhes designados para melhor representar seu propósito. A imagem a seguir apresenta a versão final do logotipo desenvolvido pela bolsista Vithória Batista, para uso do projeto.

Figura 3 - Tipografia utilizada

T I P O G R A F I A
Curlz MT
Impact

Fonte: elaborado pela autora.

Figura 4 - Versão final do logotipo



Figura 2 - Paleta de cores

CAPÍTULO 04

Revisão sistemática de literatura

Vithória da Silveira Batista

1. Introdução

Neste capítulo de Revisão Sistemática de Literatura, apresenta-se uma pesquisa que objetivou encontrar diferentes trabalhos que dialoguem com a temática do projeto relatado no próximo capítulo. Ao todo, 62 trabalhos foram analisados a partir dos seguintes critérios de inclusão:

1. *Pensamento Computacional*: Considerou-se o embasamento da proposta ao estimular a criatividade e desenvolver habilidades cognitivas de longo prazo, levando em conta os quatro pilares defendidos por Brackmann (2017), que são Decomposição, Abstração, Reconhecimento de Padrões e Algoritmos;

2. *Computação Desplugada*: É um critério de seleção tratar-se de uma nova forma de trabalhar o Pensamento Computacional, de maneira inovadora e oportunizando inclusão digital;

3. *Lógica de Programação*: De acordo com a tese de Brackmann (2017), existem passos e regras simples que facilitam a resolução de problemas investigativos e estimulam o raciocínio lógico.

Com o desenvolvimento desta pesquisa, tornou-se possível afirmar que existe uma expressiva quantidade de trabalhos construídos a partir da proposta de trabalhar o uso do Pensamento Computacional e a iniciação à Programação no cenário escolar, sendo que grande parte dessas produções estão focadas no Ensino Fundamental e Superior.

Posteriormente, foram aplicados os seguintes critérios de exclusão:

- 1. Trabalhos duplicados;*
- 2. O trabalho não aborda os conceitos de Pensamento Computacional, e/ou Programação Desplugada, e/ou Lógica de Programação;*
- 3. O trabalho não é aplicado com o público-alvo defendido pelo projeto: ensino básico.*

Após essa etapa de exclusão, mantiveram-se um total de 55 trabalhos coerentes com os critérios de inclusão, apresentados na tabela a seguir:

3. Tabela de análise dos trabalhos

Trabalho realizado	Métodos/recursos utilizados	Resultados obtidos	Palavras-chave
ALGO + Uma ferramenta para o apoio ao ensino de Algoritmos e Programação para alunos iniciantes. (AMARAL, 2017). Bagé - RS.	<i>Desenvolvimento de Software</i> Plataforma de apoio com o objetivo de ensinar Programação e Algoritmos	<i>Satisfatório</i> Desenvolveu-se um formulário, onde obteve-se 36 respostas e mais de 75% consideraram a plataforma satisfatória	<i>Pensamento Computacional; Programação; Algoritmos; Computação Plugada.</i>
Construção de ambiente de ensino de robótica remota: democratizando o desenvolvimento do pensamento computacional em alunos da educação básica. (COSTELLA, et al., 2017). Passo Fundo - RS.	<i>Desenvolvimento de Software</i> Plataforma lúdica de apoio aos professores, onde se trabalha com gamificação.	<i>Satisfatório</i> 90,9% dos estudantes se sentiram motivados a continuarem aprendendo sobre Lógica de Programação, apontando um aproveitamento positivo.	<i>Pensamento Computacional; Gamificação; Lógica; Programação; Computação Plugada.</i>
O desenvolvimento do Pensamento Computacional além do ensino em ciências exatas: uma revisão da literatura. (SOUZA et al., 2019). Diamantina - MG	<i>Desenvolvimento de Software</i> Plataforma onde os usuários desenvolvem um programa e fazem contato com o servidor que interpreta o código e transmite para robô que está sendo desenvolvido.	<i>Satisfatório</i> Realizou-se uma validação através de testes, onde foi feita a divulgação por meio de redes sociais do endereço web do sistema, e o braço robótico ficou disponível no período de três dias. Nesses dias, a plataforma o desenvolvimento de robótica à distância contou com a inserção de 219 programas provenientes de 47 usuários cadastrados, totalizando em média 4,7 execuções por usuário.	<i>Programação; Pensamento Computacional; Interface Web; Robótica; Lógica; Algoritmos; Sistemas; Computação Plugada.</i>

Trabalho realizado	Métodos/recursos utilizados	Resultados obtidos	Palavras-chave
O desenvolvimento do Pensamento Computacional além do ensino em ciências exatas: uma revisão da literatura. (SOUZA et al., 2019). Diamantina - MG	<i>Revisão de Literatura</i> Busca por trabalhos que abordam o Pensamento Computacional fora das áreas exatas, visando compreender a metodologia de aplicação.	<i>Regular</i> Evidenciou-se que a quantidade de trabalhos produzidos no Brasil dentro do perfil analisado ainda é incipiente. Por outro lado, os trabalhos que foram analisados, na maioria das vezes, defendem o uso do Pensamento	<i>Pensamento Computacional; Interdisciplinaridade; Ciências Exatas; Ciências Humanas; Aprendizagem; Revisão de Literatura.</i>
T-mind: um Aplicativo Gamificado para Estímulo ao Desenvolvimento de Habilidades do Pensamento Computacional (Pessoa et. al, 2017) - Rio Tinto - PB	<i>Desenvolvimento de Software</i> Aplicativo de gamificação para estimular habilidades relacionadas ao uso do Pensamento Computacional sem a necessidade de noções de programação.	<i>Satisfatório</i> Dos 25 formulários respondidos para a validação do aplicativo, 57% dos alunos avaliaram os elementos gamificados do T-mind como muito estimulante, 31% como estimulante, 8% como irrelevante e apenas 4% como pouco estimulante.	<i>Pensamento Computacional; Programação; Aplicativo; Desenvolvimento de Software; Computação Plugada.</i>
Programando para criar objetos de aprendizagem digitais de ‘Ondulatória.’ (FRANZÓIA, 2018) - Manaus -AM	<i>Plataformas digitais</i> Criar objetos digitais de ensino através da plataforma de software livre Scratch, aplicando o Pensamento Computacional à Física.	<i>Satisfatório</i> O nível de aprendizagem observado mediante uma metodologia que levou em consideração o desenvolvimento do Pensamento Computacional aplicado a Ondulatória foi satisfatório.	<i>Computação Plugada; Pensamento Computacional; Interdisciplinaridade; Física; Ciências Exatas; Gamificação; Programação; Programação Estrutural.</i>
Computação Desplugada na UDESC Portas Abertas - Floriâncópolis/SC (Crema et. al, 2019)	<i>Oficinas/aulas</i> Reformulação de atividades de Matemática para serem aplicadas na Programação, para trabalhar a disciplina de Fundamentos da Matemática.	<i>Satisfatório</i> Antes da aplicação das atividades reformuladas, os estudantes não compreendiam a relação entre a Matemática e a Computação. Com as atividades, esses estudantes passaram a observar a Matemática como uma área do conhecimento com aplicações imediatas ao curso.	<i>Oficinas; Matemática; Programação; Pensamento Computacional; Computação Plugada.</i>

Trabalho realizado	Métodos/recursos utilizados	Resultados obtidos	Palavras-chave
Uma Experiência Interdisciplinar no Ensino de Algoritmos e Matemática em um Contexto Binacional (Cordenonzi et. al, 2015) - Santana do Livramento/RS	<i>Oficinas/aulas</i> Reformulação de atividades de Matemática para serem aplicadas na Programação, para trabalhar a disciplina de Fundamentos da Matemática.	<i>Satisfatório</i> Antes da aplicação das atividades reformuladas, os estudantes não compreendiam a relação entre a Matemática e a Computação. Com as atividades, esses estudantes passaram a observar a Matemática como uma área do conhecimento com aplicações imediatas ao curso.	<i>Oficinas;</i> <i>Matemática;</i> <i>Programação;</i> <i>Pensamento Computacional;</i> <i>Computação Plugada.</i>
Um Mapeamento Sistemático sobre a Avaliação do Pensamento Computacional no Brasil (Araújo, Andrade e Guerrero, 2016) - Campina Grande - PB	<i>Revisão Literária</i> Mapeamento sistemático, identificando lacunas para trabalhos futuros e o desenvolvimento do assunto estudado.	<i>Satisfatório</i> O resultado do mapeamento sistemático apontou crescimento de interesse em pensamento computacional nos últimos anos.	<i>Mapeamento Sistemático;</i> <i>Revisão de Literatura;</i> <i>Pensamento Computacional.</i>
Virtualização de questões da OBI para o desenvolvimento do pensamento computacional (Moura et. al, 2019) - João Pessoa/PB	<i>Desenvolvimento de Software</i> Aplicativo desenvolvido através da plataforma Unity, com o objetivo de gamificar questões aplicadas nas versões da Olimpíada Brasileira de Informática.	<i>Satisfatório</i> Observou-se uma maior aceitação por parte dos estudantes através da utilização de recursos lúdicos.	<i>Aplicativo;</i> <i>Pensamento Computacional;</i> <i>Computação Plugada;</i> <i>Recursos Digitais;</i> <i>Gamificação;</i> <i>Programação;</i> <i>Lúdico.</i>
Revisão Sistemática de Literatura sobre o Pensamento Computacional por Meio de Objetos de Aprendizagem (Carvalho, Netto e Almeida, 2017) - Manaus; Maués; Boa Vista - PR	<i>Revisão Literária</i> Realizou-se buscas nos repositórios digitais relevantes na área de Informática na Educação no cenário brasileiro.	<i>Satisfatório</i> Os resultados obtidos mostram que as práticas mais usuais vão de ações mais concretas, como atividades lúdicas para estimular o raciocínio lógico, até atividades conceituais envolvendo programação.	<i>Revisão de Literatura;</i> <i>Pensamento Computacional;</i> <i>Informática na Educação;</i> <i>Programação.</i>

Trabalho realizado	Métodos/recursos utilizados	Resultados obtidos	Palavras-chave
Pensamento computacional na educação básica: interface tecnológica na construção de competências do século XXI (Conforto et. al, 2018) - Passo Fundo - RS	<i>Oficinas/aulas</i> Oficina de Pensamento Computacional com a presença de 40 participantes e estruturada em 17 horas-aula organizadas em 3 módulos.	<i>Satisfatório</i> Para validar as atividades, desenvolveu-se um questionário dividido da seguinte forma: a primeira parte continha questões objetivas com o intuito de analisar a adequação do tempo de desenvolvimento da oficina, onde observou-se 96,4% de satisfação, e o nível de atendimento às expectativas dos participantes, contabilizando 89,4% de respostas satisfatórias; enquanto que a segunda parte continha questões descritivas, para que os participantes registrassem seu entendimento sobre pensamento computacional.	<i>Oficinas;</i> <i>Pensamento Computacional.</i>
Manas Digitais: um relato sobre Ensino de Programação em Escolas Públicas no Estado do Pará (Silva et. al, 2019) - Ananindeua/PA	<i>Oficinas/aulas</i> O projeto desenvolve práticas computacionais de forma educativa. No projeto, foi utilizada a Computação Desplugada com jogos de tabuleiro e Computação Plugada com a plataforma code.org.	<i>Não apresentado</i> Embora o projeto relate a aplicação com as escolas parceiras, os autores relatam que os resultados não foram finalizados e não retratam no artigo o impacto que as abordagens trouxeram aos estudantes.	<i>Oficinas;</i> <i>Pensamento Computacional;</i> <i>Práticas Computacionais;</i> <i>Computação Desplugada;</i> <i>Computação Plugada.</i>
Labirinto Sequencial: Ludicidade, Pensamento Computacional e Matemática (Goulart et. al, 2019) - Brasília/DF	<i>Oficinas/aulas</i> Labirinto físico com desafios para os estudantes trabalharem em equipes, trabalhando exercícios de lógica e sequências de comandos para delimitar o percurso até o fim do labirinto	<i>Regular</i> O jogo, simples e de baixo custo, proporcionou uma revisão dos conteúdos de Matemática, aplicando a Lógica de Programação simultaneamente. Os estudantes gostaram muito do jogo, porém acharam algumas questões difíceis para os seus níveis escolares.	<i>Oficinas;</i> <i>Computação Desplugada;</i> <i>Pensamento Computacional;</i> <i>Sequências;</i> <i>Lógica;</i> <i>Programação.</i>
Classificação Automática de Questões Problema de Matemática para Aplicações do Pensamento Computacional na Educação (Costa et. al, 2018) - Campina Grande/PB	<i>Desenvolvimento de Software</i> Classificador automático de questões de Matemática do PISA e do ENEM para trabalhar o pensamento computacional e auxiliar estudantes de Ensino Básico.	<i>Não apresentado</i> A etapa de aplicação com estudantes encontra-se nos trabalhos futuros explanados pelos autores do artigo publicado.	Computação Plugada; Pensamento Computacional; Ensino Básico.

Trabalho realizado	Métodos/recursos utilizados	Resultados obtidos	Palavras-chave
Um Instrumento para Diagnóstico do Pensamento Computacional (Raabe et. al, 2017) - Itajaí/SC	<i>Plataformas digitais</i> Atividades de resolução de problemas, planejadas para que não seja necessário conhecimento prévio de conceitos computacionais. Essas atividades foram divididas em oito fases e desenvolvidas por meio de um software	<i>Insatisfatório</i> Após 5 diferentes aplicações, foi observado que a relação existente entre os estudantes e suas médias em Matemática apontaram que seis elementos do Pensamento Computacional possuem alta correlação. Porém, devido ao número baixo de participantes, os autores acreditam que esse resultado não é estatisticamente significativo.	<i>Computação Plugada; Pensamento Computacional; Software; Programação.</i>
Desenvolvimento e Avaliação de uma Modificação do Jogo Minecraft para Estimular o Pensamento Computacional em Estudantes do Ensino Médio (Santana e Martins, 2017) - Itajaí/SC	<i>Plataformas digitais</i> Modificação do game Minecraft sobrecrevendo o código original. Nesta modificação, o jogador utiliza programação em blocos para exercer as tarefas do game. Desta forma, o trabalho pretende auxiliar os estudantes a desenvolverem o Pensamento Computacional de forma construcionista	<i>Não apresentado</i> Até o momento de publicação, o projeto não havia passado pela fase de validação com estudantes.	<i>Computação Plugada; Pensamento Computacional; Gamificação; Jogos lúdicos.</i>
'Hello World': relato de experiência de um curso de iniciação à programação (Ferreira et. al, 2016) - Salvador/BA	<i>Oficinas/aulas</i> Curso de Iniciação à Programação de Computadores, com atividades de resolução de problemas e de raciocínio computacional com o uso da Computação Desplugada, as linguagens Scratch e Portugol, um AVA e redes sociais para a comunicação.	<i>Satisfatório</i> Apontou-se uma facilidade na compreensão de alguns conteúdos, enquanto outros apontaram a necessidade da interdisciplinaridade pois demandam outros conhecimentos prévios como cálculo de média e conversões. Também foi observado que as atividades lúdicas deixavam os estudantes mais confiantes e confortáveis do que aquelas propostas para eles realizarem sozinhos e, ao longo do curso, o desenvolvimento nestas últimas foi mais proveitoso pois os estudantes estavam desenvolvendo maior autonomia.	<i>Oficinas; Programação; Pensamento Computacional; Computação Desplugada.</i>

Trabalho realizado	Métodos/recursos utilizados	Resultados obtidos	Palavras-chave
Prática de ensino de Programação de Computadores com Computadores com Robótica Pedagógica e aplicação de Pensamento Computacional (Zanetti e Oliveira, 2015) - Itatiba/SP	<i>Oficinas/aulas</i> Auxílio de estudantes em dificuldades relacionadas à programação, por meio da Robótica Pedagógica, Pensamento Computacional e resolução de problemas. Para isso, foi desenvolvida uma plataforma adaptada para fazer interface com a plataforma Arduino.	<i>Satisfatório</i> Os estudantes consideraram o método mais motivador que o tradicional e ainda mencionaram que fez com que fosse possível identificar melhor os seus erros, de forma a não os cometer novamente. Além disso, os estudantes ainda comentaram que os conteúdos relacionados à Programação, e a dinamicidade robótica torna todos os conceitos mais perceptíveis.	<i>Oficinas;</i> <i>Pensamento Computacional;</i> <i>Robótica;</i> <i>Programação;</i> <i>Resolução de Problemas;</i> <i>Computação Plugada.</i>
Pensamento Computacional no Ensino Médio: práticas mediadoras utilizando a linguagem Scratch (Poloni et. al, 2019) - Caxias do Sul/RS	<i>Oficinas/aulas</i> Oficinas de programação utilizando o Scratch com desafios para os participantes, criando caminhos de exploração com os conceitos de programação, seguindo a linha de pensamento de Vygotski.	<i>Satisfatório</i> Foi possível observar que os participantes evoluíram, tanto no grau de complexidade dos elementos e blocos de comandos que usaram para compor os projetos, quanto nas relações lógicas utilizadas na construção do algoritmo por trás da solução apresentada.	<i>Oficinas;</i> <i>Pensamento Computacional;</i> <i>Robótica;</i> <i>Programação;</i> <i>Computação Plugada.</i>
Avaliação do Estado de Fluxo e do Aprendizado em Atividades Desplugadas no Ensino do Pensamento Computacional com Estudantes do Ensino Médio (Silva, 2018) - Garanhuns/PE	<i>Oficinas/aulas</i> Atividades de Computação Desplugada em horário de aula envolvendo os conceitos de pensamento algorítmico, repetições, condições, variáveis, funções e arrays, com o auxílio da plataforma CS Unplugged	<i>Insatisfatório</i> As atividades apresentaram potencial para estimular o estado de fluxo nos estudantes. Por outro lado, não foi observada correlação entre o engajamento e o aprendizado, nas atividades avaliativas propostas.	<i>Computação Desplugada;</i> <i>Algoritmo;</i> <i>Pensamento Computacional;</i> <i>Programação</i>
'Aperta o Play!' Análise da Interação Exploratória em um Jogo Baseado em Pensamento Computacional (Falcão, 2015) - Recife /PE	<i>Plataformas digitais</i> Testagem do jogo Lightbot por meio de aplicação com estudantes em uma praça pública, juntamente com smartphones com o aplicativo do jogo, apoiada nos conceitos construtivistas.	<i>Satisfatório</i> Os participantes demonstraram interesse e mencionaram ter desenvolvido a atenção mesmo estando em um ambiente aberto com outras pessoas e sons.	<i>Jogos lúdicos;</i> <i>Pensamento Computacional;</i> <i>Computação Plugada;</i> <i>Aplicativos;</i> <i>Recursos Digitais.</i>

Trabalho realizado	Métodos/recursos utilizados	Resultados obtidos	Palavras-chave
Ensino de Lógica de Programação no Ensino Médio e suas implicações na Neurociências (Bastos, 2015) - Rio Grande/RS	<i>Oficinas/aulas</i> Observação da fisiologia cerebral antes e depois da realização de atividades de lógica computacional por meio de uma oficina com o uso da plataforma Scratch	<i>Satisfatório</i> Um número significativo de áreas no cérebro foi ativado após o treinamento, em relação àquelas analisadas no exame anterior.	<i>Oficinas;</i> <i>Pensamento Computacional;</i> <i>Neurociências;</i> <i>Lógica de Programação;</i> <i>Computação Plugada.</i>
Explorando Robótica com Pensamento Computacional no Ensino Médio: Um estudo sobre seus efeitos na educação (Souza, 2016) - Campina Grande/PB	<i>Oficinas/aulas</i> Aplicação de oficinas de robótica com estudantes do 1º ano do Ensino Médio na escola SESI Paraíba.	<i>Satisfatório</i> Melhoria no desempenho dos estudantes em atividades de Língua Portuguesa e Matemática.	<i>Robótica;</i> <i>Oficinas;</i> <i>Programação;</i> <i>Pensamento Computacional;</i> <i>Interdisciplinaridade.</i>
Experiência Prática Interdisciplinar do Raciocínio Computacional em Atividades de Computação Desplugada na Educação Básica (Ferreira et. al, 2015) - Salvador/ BA	<i>Oficinas/aulas</i> Em uma escola pública localizada em um bairro da periferia na cidade de Salvador, foram realizadas intervenções por meio da equipe do projeto com os estudantes da escola, onde foram trabalhadas diversas atividades que utilizam o Pensamento Computacional, distribuídas em diversas disciplinas do currículo dos alunos.	<i>Satisfatório</i> Através da coleta de dados em pesquisas qualitativas, possibilitou-se analisar as opiniões dos professores participantes, onde evidenciou-se que a razão que os fizeram aceitar participar do projeto foi a existência de uma necessidade e compreensão de como funciona a computação por ambas as partes, e que objetivo de relacionar o conteúdo da disciplina com a computação foi alcançado com sucesso.	<i>Oficinas;</i> <i>Pensamento Computacional;</i> <i>Lógica de Programação;</i> <i>Computação Plugada;</i> <i>Raciocínio Lógico;</i> <i>Interdisciplinaridade.</i>
Pensamento Computacional e Interdisciplinaridade na Educação Básica: um Mapeamento Sistemático (Nascimento, Santos e Tanzi, 2018) - Salvador/ BA	<i>Revisão Literária</i> Mapeamento Sistemático com o objetivo de analisar: 1. Que disciplinas da Educação Básica são mais usadas em conjunto com a Ciência da Computação para promover o Pensamento Computacional; 2.Quais técnicas são usadas para promover o Pensamento Computacional na Educação Básica; e 3.Quais os níveis de escolaridade, da Educação Básica, mais focalizados.	<i>Satisfatório</i> A maioria dos trabalhos analisados aborda o uso do Pensamento Computacional voltada para o Ensino Fundamental I; apenas um dos artigos apresentou iniciativa para mais de um nível de escolaridade (Fundamental II e Ensino Médio). E encontrou-se também um trabalho que aborda a introdução do Pensamento Computacional em turmas de Ensino de Jovens e Adultos (EJA), onde os professores utilizaram o Pensamento Computacional para ensinar matemática a alunos que, em sua maioria, não sabiam ler.	<i>Revisão de Literatura;</i> <i>Mapeamento Sistemática;</i> <i>Pensamento Computacional;</i> <i>Ciência da Computação.</i>

Trabalho realizado	Métodos/recursos utilizados	Resultados obtidos	Palavras-chave
A percepção dos professores sobre a prática da interdisciplinaridade no ensino de computação para escolares (Santos, Vera e Matos, 2017) - Salvador/BA	<i>Revisão Literária</i> Uma pesquisa de caráter qualitativo e interdisciplinar, onde foram utilizadas duas técnicas de registro: caderno de bordo e entrevistas	<i>Satisfatório</i> Através dos relatos dos professores, foi possível observar uma interação e reciprocidade, bem como uma aproximação da proposta do trabalho à realidade.	<i>Revisão de Literatura;</i> <i>Mapeamento Sistemática;</i> <i>Pensamento Computacional;</i> <i>Ciência da Computação</i> <i>Computação Desplugada.</i>
A disseminação do pensamento computacional na educação básica: lições aprendidas com experiências de licenciandos em computação (França et. al, 2014) - Garanhuns/PE	<i>Oficinas/aulas</i> A metodologia abordada no trabalho defende a proposta de que é possível desenvolver atividades que utilizem os conceitos de computação e Pensamento Computacional mesmo sem a utilização de um computador ou outros recursos eletrônicos, abordagem esta que permite o atendimento de escolas que não dispõem de recursos tecnológicos.	<i>Satisfatório</i> Entre os participantes das atividades desenvolvidas, observou-se que nenhum deles tinha conhecimentos prévios de programação ou relacionados à Ciência da Computação; todavia, pode-se observar também o interesse que desenvolveram em aprofundar seus conhecimentos.	<i>Oficinas;</i> <i>Pensamento Computacional;</i> <i>Programação Desplugada;</i> <i>Ciência da Computação.</i>
Pensamento Computacional no Ensino de Programação: Uma Revisão Sistemática da Literatura Brasileira - (Zanetti, Borges e Ricarte, 2016) Limeira/SP	<i>Revisão de Literatura</i> Pesquisa com o objetivo levantar e analisar pesquisas existentes com relação a aplicação do PC no ensino de programação, delimitando o cenário no Brasil	<i>Satisfatório</i> De acordo com os resultados obtidos é possível observar uma tendência de pesquisas no ensino médio/técnico e no ensino fundamental. O ensino de programação nesses níveis pode ser apoiado por diversas ferramentas, que são de interesse dos alunos nessas faixas etárias correspondentes, como, por exemplo, jogos digitais, programação visual e plataformas robóticas.	<i>Pensamento Computacional;</i> <i>Revisão de Literatura;</i> <i>Revisão Sistemática;</i> <i>Ensino de Programação.</i>
Pensamento Computacional e Cultura Digital: discussões sobre uma prática para o letramento digital (Ortiz et. al, 2019) - Curitiba/ PR	<i>Plataforma Digital:</i> O trabalho apresenta uma prática planejada para exercer o entendimento e execução de passos para realizar e receber ligações no aplicativo WhatsApp. Diferentes habilidades do Pensamento Computacional, como algoritmos e reconhecimento de padrões, foram exercitadas em uma atividade significativa para o contexto dos alunos, sendo um meio de reduzir a resistência ao uso das mídias ao contato com Tecnologias de Informação e Comunicação, favorecendo o letramento digital.	<i>Satisfatório</i> Ao final da atividade, os alunos mostraram excelente percepção de aprendizado, considerando que aprenderam muito com a prática	<i>Sequência de passos;</i> <i>Pensamento Computacional;</i> <i>Raciocínio Lógico;</i> <i>Inclusão Digital.</i>

Trabalho realizado	Métodos/recursos utilizados	Resultados obtidos	Palavras-chave
Pensamento Computacional e Robótica: Um Estudo Sobre Habilidades Desenvolvidas em Oficina de Robótica Educacional (Oliveira e Araújo, 2016) - Campina Grande/ PB	<i>Oficinas/aulas</i> O trabalho investigou as habilidades do pensamento computacional que podem ser desenvolvidas nos alunos participantes de oficinas de robótica educacional.	<i>Satisfatório</i> Observa-se que os alunos conseguem desenvolver a capacidade de pensar de forma algorítmica para resolver problemas, uma das ideias centrais do Pensamento Computacional.	<i>Pensamento Computacional; Robótica; Oficinas; Resoluções de Problemas; Algoritmo;</i>
Estimulando o pensamento computacional e o raciocínio lógico no ensino fundamental por meio da OBI e computação desplugada (Souza e Lopes, 2018) - Natal/ RN	<i>Oficinas/Aulas</i> Através do uso de dinâmicas para o desenvolvimento do raciocínio lógico e pensamento computacional, os alunos foram estimulados a compreender os conceitos abordados nas questões da Olímpiada Brasileira de Informática.	<i>Satisfatório</i> observou-se um aumento de rendimento em todos os alunos que participaram das atividades envolvendo as dinâmicas e que relataram que as dinâmicas contribuíram para a compreensão do enunciado das questões Resultados obtidos	<i>Oficinas; Computação Desplugada; Pensamento Computacional; Resoluções de Problemas;</i>
Jogos Lúdicos sob a ótica do Pensamento Computacional: Experiências do Projeto Lógicamente (Guarda e Goulart, 2018) - Brasília/ DF	<i>Oficinas/Aulas</i> A equipe do projeto, em parceria com uma escola particular, atendeu alunos na faixa etária entre 9 e 11 anos, onde trabalhou-se o conceito de Pensamento Computacional através de jogos lúdicos criados pela própria equipe do projeto, utilizando o conceito de Computação Desplugada.	<i>Satisfatório</i> Até o momento de publicação, foram realizados 23 encontros com cada turma. O retorno obtido dos monitores que apoiam as atividades, dos professores envolvidos, dos estudantes atendidos, dos pais e/ou responsáveis dos estudantes e da equipe pedagógica da escola que vêm acompanhando as atividades desenvolvidas, tem sido bastante positivo. O aumento gradativo das notas dos estudantes é notório. Esse é um resultado positivo significativo considerando que o projeto visa reforço pedagógico, especialmente nas disciplinas das Ciências Exatas.	<i>Pensamento Computacional; Jogos lúdicos; Oficinas; Programação; Lógica; Raciocínio Lógico;</i>
O ensino de pensamento computacional como inclusão tecnológica e motivação de crianças (Rodrigues e Souza, 2017) - Brasília/DF	<i>Oficinas/aulas</i> Nas oficinas trabalhou-se com duas metodologias: a Computação Desplugada e o Code.org. Essas metodologias foram adotadas por possuírem um caráter lúdico, com objetivos claros e atividades em forma de desafios.	<i>Satisfatório</i> De forma geral, os alunos atingiram o objetivo de refletir e buscar de forma eficiente uma maneira lógica de resolver problemas.	<i>Pensamento Computacional; Oficinas; Computação Plugada; Computação Desplugada; Raciocínio Lógico; Resoluções de Problemas;</i>

Trabalho realizado	Métodos/recursos utilizados	Resultados obtidos	Palavras-chave
Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de Atividades Desplugadas na Educação Básica (Brackmann, 2017) - Porto Alegre/RS	<i>Oficinas/Aulas</i> Ofertou-se oficinas com alunos de quinto e sexto anos de Ensino Fundamental, como ferramenta de teste para a pesquisa.	<i>Satisfatório</i> Observou-se uma melhora de mais de 50% de acertos no resultado final das atividades.	<i>Pensamento Computacional Desplugged;</i> <i>Computação na Escola, Avaliação; Educação Primária;</i>
Tecnologia na Educação: O Pensamento Computacional e a Computação Desplugada como forma de Inclusão Digital (Kologeski et. al., 2019) - Osório/RS	<i>Oficinas/aulas</i> As oficinas oferecidas visam desenvolver importantes habilidades de raciocínio lógico e pensamento computacional, a fim de impactar diretamente no aprendizado, na tomada de decisões, na compreensão de enunciados e na capacidade de raciocínio dos estudantes	<i>Satisfatório</i> Com as atividades aplicadas, foi possível observar até 72% de acertos.	<i>Pensamento Computacional;</i> <i>Computação Desplugged;</i> <i>Programação;</i> <i>Inclusão Digital;</i>
Relações entre o Pensamento Computacional e a Matemática através da construção de Jogos Digitais (Barcelos, 2013) - São Paulo/SP	<i>Oficina/Aula</i> Em cada atividade da oficina, os estudantes recebem instruções sobre os objetivos propostos para o jogo; além disso, são apresentados a um exemplo do jogo proposto sendo executado e a partir daí iniciam o trabalho. O professor atua como um facilitador, observando o trabalho e intervindo quando os alunos solicitam esclarecimentos	<i>Satisfatório</i> Os alunos parecem demonstrar facilidade em identificar padrões de problemas durante o desenvolvimento de jogos e utilizar esses padrões para contornar dificuldades conceituais.	<i>Pensamento Computacional;</i> <i>Matemática;</i> <i>Jogos Digitais;</i> <i>Jogabilidade;</i>
Caminho Binário: um objeto de aprendizagem para codificação binária (Alencar, 2019) - Manaus/AM	<i>Desenvolvimento de software</i> Uma plataforma desenvolvida para auxiliar no processo de aprendizado, contendo desafios envolvendo o sistema de numeração binário	<i>Não apresentado</i> A aplicação com usuários de forma a entender seus desenvolvimentos ainda não havia sido realizada até a publicação do artigo.	<i>Pensamento Computacional;</i> <i>Programação;</i> <i>Sistema Binário;</i> <i>Matemática;</i>

Trabalho realizado	Métodos/recursos utilizados	Resultados obtidos	Palavras-chave
Um Modelo de Avaliação do Pensamento Computacional na Educação Básica através da Análise de Código de Linguagem de Programação Visual (Alves et. al, 2019) - Florianópolis/SC	<i>Desenvolvimento de software</i> Software que avalia as competências do pensamento computacional relacionadas a algoritmos e programação com foco em aplicativos que podem ser utilizados na Educação Básica.	<i>Não apresentado</i> Os resultados obtidos não haviam sido exibidos no momento de publicação do artigo	<i>Pensamento Computacional; Programação; Matemática; Desenvolvimento de Software; Algoritmos;</i>
Incentivos ao desenvolvimento do Pensamento Computacional no Ensino Médio: aprendendo a programar (Pires et. al, 2019) - Manaus/AM	<i>Desenvolvimento de atividades</i> Atividades de lógica e programação através da computação plugada e desplugada com a utilização de recursos diversos.	<i>Satisfatório</i> O uso de diferentes linguagens gráficas para o aprendizado de programação contribuiu para o desenvolvimento da abstração dos estudantes e da capacidade de resolução de problemas por meio do Pensamento Computacional	<i>Pensamento Computacional; Programação; Matemática; Computação Plugada; Computação Desplugada;</i>
Explorando o Uso da Robótica na Educação Básica: um estudo sobre ações práticas que estimulam o Pensamento Computacional (Souza et. al, 2018) - Campina Grande/PB	<i>Oficinas/aulas</i> Atividades de robótica aplicadas em laboratórios de escolas estaduais da Paraíba. As atividades trabalham os conceitos de Programação, Algoritmos, raciocínio lógico, e robótica.	<i>Satisfatório</i> Dos 41 estudantes atendidos, 39 nunca possuíram contato com robótica anteriormente. Com a validação final, foi observado uma melhoria de 48,7% no desempenho de todos os estudantes em relação ao início da iniciativa.	<i>Pensamento Computacional; Programação; Inclusão Digital; Robótica; Matemática; Algoritmos;</i>
Um relato sobre estratégias de motivação e ensino de lógica de programação para e por mulheres (Sass et. al, 2018) - Santo André/SP	<i>Oficinas/aulas</i> Minicursos apenas com mulheres, com o objetivo de estimular a participação feminina na área da Computação. As atividades envolveram lógica, programação e algoritmos.	<i>Satisfatório</i> As participantes acertaram 88% das questões aplicadas. Todas elas mencionaram que até o momento nunca passaram por iniciativas computacionais nas escolas, e que esses conceitos seriam muito importantes de serem mostrados antes de ingressarem em uma universidade.	<i>Pensamento Computacional; Programação; Inclusão Digital; Algoritmos;</i>

Trabalho realizado	Métodos/recursos utilizados	Resultados obtidos	Palavras-chave
A Experiência de Implantação de uma Disciplina Obrigatoria de Pensamento Computacional em um Colégio de Educação Básica (Raabe, 2017) - Itajaí/SC	<i>Oficinas/aulas</i> Implementou-se a disciplina de Pensamento Computacional em uma escola entre as turmas de 6º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio, abordando Fundamentos de computação, funcionamento dos mecanismos de busca, Algoritmos com condições e repetições, Animação e Som, Construção de animações usando programação, Algoritmos que manipulam dados, Projetos de aplicações. Utilizou-se recursos diversos, dentre eles a impressão 3D.	<i>Satisfatório</i> Ao trabalhar com Computação Desplugada, foi constatado que os estudantes passavam a desenvolver um processo colaborativo de atividades	<i>Pensamento Computacional; Programação; Inclusão Digital; Algoritmos;</i>
Framework de ensino de programação para crianças e jovens por meio de aprendizado baseado em projetos usando computação tangível, storytelling, internet das coisas e sistemas embarcados (Leite e Branco, 2017) - São Carlos/SP	<i>Desenvolvimento de software</i> Software que utiliza dispositivos móveis para contar histórias através de desafios que envolvem conceitos matemáticos, físicos e estimulam a criatividade. Para isso, foram utilizadas as tecnologias de Wi-fi, Bluetooth e Código de Barras.	<i>Não apresentado</i> Embora o artigo apresente a intenção de aplicar o software com estudantes, essa validação ainda não foi realizada.	<i>Pensamento Computacional; Programação; Inclusão Digital; Algoritmos; Desenvolvimento de Software;</i>
Block.ino: Um experimento remoto para ensino de lógica de programação, robótica e eletrônica básica (Carlos et. al, 2016) - Araranguá/SC	<i>Desenvolvimento de Software</i> Protótipo para o ensino de programação e lógica básica utilizando programação em blocos e Arduino para auxiliar em disciplinas que se relacionem com as áreas de ciências, engenharias, matemática e tecnologia.	<i>Satisfatório</i> Houve a ocorrência de relatos que a lógica de programação para o Ensino Fundamental II e Ensino Médio, além de desenvolver o raciocínio e a criatividade, auxiliava nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática.	<i>Pensamento Computacional; Programação; Inclusão Digital; Algoritmos; Desenvolvimento de Software;</i>
Experiência no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID): Desenvolvimento do Raciocínio Lógico e Algoritmo na Educação Básica (Lima e Sousa, 2015). - Belém/PA	<i>Oficinas/aulas</i> Oferceu-se um curso de iniciação à Programação em uma escola estadual, utilizando laboratório de informática da escola e atividades com a linguagem Portugol e situações do cotidiano.	<i>Satisfatório</i> Observou-se uma nítida e positiva diferença entre o pré e o pós-teste aplicado aos estudantes. Além disso, eles acreditaram que atividades como essa seriam importantes para auxiliar nas aulas de Língua Portuguesa, Matemática e Lógica de Programação.	<i>Pensamento Computacional; Programação; Inclusão Digital; Algoritmos; Oficinas;</i>

Trabalho realizado	Métodos/recursos utilizados	Resultados obtidos	Palavras-chave
Um modelo para a aprendizagem do pensamento computacional aliado à autorregulação (França e Tedesco, 2015) - Recife/PE	<i>Oficinas/aulas</i> Curso de desenvolvimento de games que introduziu conceitos de lógica de programação para iniciantes.	<i>Satisfatório</i> Por meio de entrevistas e relatos, os participantes sentiram-se mais conscientes no uso de estratégias.	<i>Pensamento Computacional; Programação; Inclusão Digital; Algoritmos; Oficinas;</i>
Planejamento, desenvolvimento e avaliação de um Ambiente Virtual de Aprendizagem gamificado (Vasconcelos et. al, 2019) - Campos dos Goytacazes/RJ	<i>Desenvolvimento de Software</i> Ambiente Virtual de Aprendizagem Gamificado.	<i>Satisfatório</i> A avaliação quanto ao software foi positiva, auxiliando no aprimoramento do material institucional de um curso Técnico em Informática.	<i>Pensamento Computacional; Programação; Inclusão Digital; Algoritmos; Desenvolvimento de Software;</i>
Arcabouço Pedagógico combinado com o glossário técnico de computação em LIBRAS: uma experiência com Lego Mindstorms NXT (Granada et. al, 2018) - Rio Grande/RS	<i>Oficinas/aulas</i> Auxílio para estudantes surdos aprenderem programação por meio de um glossário aplicado no site institucional da Universidade Federal do Rio Grande.	<i>Satisfatório</i> Os participantes demonstraram grande produtividade e entendimento aos conceitos de lógica de programação tanto quanto estudantes ouvintes.	<i>Pensamento Computacional; Programação; Inclusão Digital; Algoritmos; Oficinas; Inclusão;</i>
Contribuições do Pensamento Computacional para o Ensino e aprendizado de Língua Portuguesa (Nascimento et. al, 2018) - Salvador/BA	<i>Oficinas/aulas</i> Utilização do Pensamento Computacional na disciplina de Língua portuguesa através dos 4 pilares do Pensamento Computacional: Decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e algoritmos;	<i>Satisfatório</i> Os professores observaram uma melhor absorção dos assuntos, além da organização das aulas e das abordagens que elas podem adotar em cada conteúdo.	<i>Pensamento Computacional; Programação; Inclusão Digital; Algoritmos; Oficinas; Interdisciplinaridade do pensamento computacional;</i>

Trabalho realizado	Métodos/recursos utilizados	Resultados obtidos	Palavras-chave
Um modelo para a aprendizagem do pensamento computacional aliado à autorregulação (França e Tedesco, 2015) - Recife/PE	<i>Oficinas/aulas</i> Curso de desenvolvimento de games que introduziu conceitos de lógica de programação para iniciantes.	<i>Satisfatório</i> Por meio de entrevistas e relatos, os participantes sentiram-se mais conscientes no uso de estratégias.	<i>Pensamento Computacional; Programação; Inclusão Digital; Algoritmos; Oficinas;</i>
A Abstração Reflexionante no Pensamento Computacional e no Desenvolvimento de Projetos de Robótica em um Makerspace Educacional (Castilho et. al, 2018) - Porto Alegre/RS	<i>Oficinas/aulas</i> Curso de robótica para o 1º ano do Ensino Médio utilizando conceitos de robótica, Arduino e impressão em 3D.	<i>Satisfatório</i> Foi observada a importância de estruturas físicas para a absorção dos conhecimentos e a presença do conceito de abstração nesse tipo de atividade.	<i>Pensamento Computacional; Programação; Inclusão Digital; Algoritmos; Oficinas; Robótica;</i>
Estratégias técnico-pedagógicas como facilitador cognitivo: uma experiência com alunos surdos (Granada, Barwaldt e Gentil, 2018) - Rio Grande/RS	<i>Plataformas Digitais</i> Utilização de Softwares para a aplicação de um glossário em libras para estimular a Lógica de Programação em alunos surdos.	<i>Satisfatório</i> Proporcionou o desenvolvimento de conhecimentos como álgebra e geometria para os estudantes, além de estimular a inclusão e o trabalho em equipe.	<i>Pensamento Computacional; Programação; Inclusão Digital; Algoritmos; Oficinas; Inclusão;</i>
Uma análise de um jogo educacional sob a ótica do Pensamento Computacional (Júnior e Cavalheiro, 2018) - Pelotas/RS	<i>Computação Desplugada</i> Aplicação de um jogo de tabuleiro analisando as perspectivas do Pensamento Computacional.	<i>Satisfatório</i> Foram observadas diferentes posturas entre os estudantes, mas todos desenvolveram esforço e empenho para as atividades.	<i>Pensamento Computacional; Programação; Inclusão Digital; Algoritmos; Oficinas; Computação Desplugada;</i>

Referências

- ALENCAR, Luiz; ALVES, Luiz Felipe; COSTA JUNIOR, Almir. **Caminho Binário**: um objeto de aprendizagem para codificação binária. Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. Disponível em: <<https://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/9078>>. Acesso em: 18 dez 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.1217>.
- ALVES, Nathalia; WANGENHEIM, Christiane Gresse von; HAUCK, Jean. Um Modelo de Avaliação do Pensamento Computacional na Educação Básica através da Análise de Código de Linguagem de Programação Visual. In: Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/9052>>. Acesso em: 18 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.1021>.
- AMARAL, Erico *et al.* **ALGO + Uma ferramenta para o apoio ao ensino de Algoritmos e Programação para alunos iniciantes**. Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/7699>>. Acesso em: 17 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2017.1677>.
- ARAÚJO, Ana; ANDRADE, Wilkerson; GUERRERO, Dalton. Um Mapeamento Sistemático sobre a Avaliação do Pensamento Computacional no Brasil. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** Disponível em: <<https://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/7040>> . Acesso em: 17 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2016.1147>.
- BARBOSA, Brenda; SILVA, Sandro; SOUSA, Bruno. Tri-Logic Proposta Lúdica Gamificada para o Ensino e Aprendizagem da Lógica de Programação com o Uso da Mineração de Dados como Ferramenta de Auxílio ao Professor. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). **Simpósio...** Disponível em: <<https://www.br>

-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/7711>. Acesso em: 17 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2017.1754>.

BARCELOS, T. S. Relações entre o Pensamento Computacional e a Matemática através da construção de Jogos Digitais. Proceedings of SBGames. São Paulo, Brasil, 2013, p 52-55.

BARCELOS, Thiago et al. Mensurando o desenvolvimento do Pensamento Computacional por meio de mapas auto-organizáveis: um estudo preliminar em uma Oficina de Jogos Digitais. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** ISSN 2316-8889. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/7479>>. Acesso em: 18 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.932>.

BASTOS, N.; ADAMATTI, Diana; ANTONIOLO, Fernanda. Ensino de Lógica de Programação no Ensino Médio e suas implicações na Neurociências. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). **Simpósio...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/5288>>. Acesso em: 17 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2015.459>.

BRACKMANN, Christian. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de Atividades Desplugadas na Educação Básica.** Repositório Digital da Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/172208>>. Acesso em: 18 dez. 2020.

CARLOS, Lucas Mellos et al. block.ino: Um experimento remoto para ensino de lógica de programação, robótica e eletrônica básica. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** Disponível em: <<https://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/6922>>. Acesso em: 18 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2016.151>.

CARVALHO, Joethe; NETTO, José; ALMEIDA, Thais. Revisão Sistemática de Literatura sobre Pensamento Computacional por Meio de Objetos de Aprendizagem. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). **Anais...** Disponível em: <<https://www.br>

-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/7551>. Acesso em: 17 dez. 2020. doi: <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2017.223>.

CASTILHO, Maria Inês; BORGES, Karen Selbach; FAGUNDES, Léa da Cruz. **A Abstração Reflexionante no Pensamento Computacional e no Desenvolvimento de Projetos de Robótica em um Makerspace Educacional.** Revista Novas Tecnologias na Educação. V. 16, n. 1. Porto Alegre, RS, Brasil, 2018.

CONFORTO, Débora *et al.* **Pensamento computacional na educação básica:** interface tecnológica na construção de competências do século XXI. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática. V. 1, Nº 1. Passo Fundo, RS, Brasil, 2018.

CORDENONZI, Walkiria *et al.* Uma Experiência Interdisciplinar no Ensino de Algoritmos e Matemática em um Contexto Binacional. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** Disponível em: <<https://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/6319>>. Acesso em: 17 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2015.1408>.

COSTA, Erick; CAMPELO, Claudio; SAMPAIO, Livia. Classificação Automática de Questões Problema de Matemática para Aplicações do Pensamento Computacional na Educação. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/8282>>. Acesso em: 17 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.569>.

COSTELLA, Leonardo *et al.* Construção de Ambiente de Ensino de Robótica Remota: Democratizando o desenvolvimento do pensamento computacional em alunos da educação básica. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). **Simpósio...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/7564>>. Acesso em: 17 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2017.354>.

CREMA, Cristiani *et. al.* **Computação Desplugada na UDESC Portas Abertas.** Revista Novas Tecnologias na Educação. V. 17, Nº 3. Porto Alegre, RS, Brasil, 2019.

FALCÃO, Taciana Pontual; BARBOSA, Rafael. “Aperta o Play!” Análise da Interação Exploratória em um Jogo Baseado em Pensamento Computacional. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). **Simpósio...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/5284>>. Acesso em: 17 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2015.419>.

FERREIRA, Ana Carolina *et al.* Hello World: relato de experiência de um curso de iniciação à programação. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/7056>>. Acesso em: 17 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2016.1306>.

FERREIRA, Ana *et al.* Experiência Prática Interdisciplinar do Raciocínio Computacional em Atividades de Computação Despliegada na Educação Básica. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/5032>>. Acesso em: 17 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wie.2015.256>.

FRANÇA, Rozelma *et al.* A disseminação do pensamento computacional na educação básica: lições aprendidas com experiências de licenciandos em computação. XXXIV In: Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. **Anais...** Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/264489459_A_disseminacao_do_pensamento_computacional_na_educacao_basica_licoes_aprendidas_com_experiencias_de_licenciandos_em_computacao>. Acesso em 18 dez. 2020. doi: 10.13140/2.1.4355.3926.

FRANÇA, Rozelma; TEDESCO, Patrícia. Um modelo para a aprendizagem do pensamento computacional aliado à autor-regulação. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/5935>>. Acesso em: 18 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2015.85>

FRANZOIA, Fabrizio *et al.* Programando para criar objetos de

aprendizagem digitais de Ondulatória. *In:* Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). **Simpósio...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/8065>>. Acesso em: 17 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2018.1063>.

GOULART, Maria *et al.* Labirinto Sequencial: Ludicidade, Pensamento Computacional e Matemática. *In:* Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/8973>>. Acesso em: 17 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.318>.

GRANADA, Rafael; BARWALDT, Regina; GENTIL, N. Estratégias técnico-pedagógicas como facilitador cognitivo: uma experiência com alunos surdos. *In:* Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). **Anais...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/8059/5750>>. Acesso em: 18 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2018.993>.

GRANADA, Rafael; BOTELHO, Silvia Silva da Costa; BARWALDT, Regina. **Arcabouço Pedagógico combinado com o glossário técnico de computação em LIBRAS:** uma experiência com Lego Mindstorms NXT. Revista Novas Tecnologias na Educação. V. 16, Nº 2. Porto Alegre, RS, Brasil, 2018.

GUARDA, Graziela; GOULART, Ione. Jogos Lúdicos sob a ótica do Pensamento Computacional: Experiências do Projeto Logicamente. *In:* Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). **Simpósio...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/8005>>. Acesso em: 18 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2018.486>.

JUNIOR, Braz; CAVALHEIRO, Simone; FOSS, Luciana. Uma análise de um jogo educacional sob a ótica do Pensamento Computacional. *In:* Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). **Simpósio...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/>

article/view/8018>. Acesso em: 18 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2018.595>.

KOLOGESKI, Anelise *et al.* Tecnologia na Educação: O Pensamento Computacional e a Computação Desplugada como forma de Inclusão Digital. *In:* Educação em Computação. **Anais...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/8970>>. Acesso em: 18 dez. 2020. doi: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/8970>.

LEITE, Kaique; BRANCO, Kalinka Castelo. Framework de ensino de programação para crianças e jovens por meio de aprendizado baseado em projetos usando computação tangível, storytelling, internet das coisas e sistemas embarcados. *In:* Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/7518>>. Acesso em: 18 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.1301>.

LIMA, Árllon Chaves; SOUSA, Decíola Fernandes de. Experiência no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID): Desenvolvimento do Raciocínio Lógico e Algoritmo na Educação Básica. *In:* Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/6295>>. Acesso em: 18 dez.. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2015.1290>.

MOURA, Ana Flavia *et al.* Virtualização de questões da OBI para o desenvolvimento do pensamento computacional. *In:* Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/9094>>. Acesso em: 17 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.1334>.

NASCIMENTO, Carlos Alexandre; SANTOS, Débora Abdalla dos; NETO, Adolfo Tanzi. **Contribuições do Pensamento Computacional para o Ensino e aprendizado de Língua Portuguesa.** Revista Novas Tecnologias na Educação. V. 16, Nº 2. Porto Alegre, RS, Brasil, 2018.

NASCIMENTO, Carlos; SANTOS, Débora; TANZI, Afonso. Pensa-

mento Computacional e Interdisciplinaridade na Educação Básica: um Mapeamento Sistemático. *In:* Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.709>.

OLIVEIRA, Emiliano; ARAUJO, Ana Liz. Pensamento Computacional e Robótica: Um Estudo Sobre Habilidades Desenvolvidas em Oficinas de Robótica Educacional. *In:* Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). **Simpósio...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6734>>. Acesso em: 18 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2016.530>.

ORTIZ, Júlia *et al.* Pensamento Computacional e Cultura Digital: discussões sobre uma prática para o letramento digital. *In:* Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). **Simpósio...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/8856>>. Acesso em: 18 dez. 2020. doi: <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2019.1241>.

PESSOA, Francisco Ittalo Ribeiro *et al.* T-mind: um Aplicativo Gamificado para Estímulo ao Desenvolvimento de Habilidades do Pensamento Computacional. *In:* Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). **Simpósio...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/7593>>. Acesso em: 17 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2017.645>.

PESSOA, Francisco Ittalo Ribeiro *et al.* T-mind: um Aplicativo Gamificado para Estímulo ao Desenvolvimento de Habilidades do Pensamento Computacional. *In:* Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). **Simpósio...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/7593>>. Acesso em: 18 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2017.645>.

PIRES, Fernanda *et al.* Incentivos lúdicos ao desenvolvimento do Pensamento Computacional no Ensino Médio: aprendendo a programar. *In:* Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/8991/6540>>. Acesso em: 18 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.495>.

POLONI, Leonardo; SOARES, Eliana Maria do Sacramento; WEBBER, Carine. **Pensamento Computacional no Ensino Médio:** práticas mediadoras utilizando a linguagem Scratch. Revista Novas Tecnologias na Educação. V. 17, Nº 13. Porto Alegre, RS, Brasil, 2019.

RAABE, André *et al.* A Experiência de Implantação de uma Disciplina Obrigatória de Pensamento Computacional em um Colégio de Educação Básica. *In:* Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/7507>>. Acesso em: 18 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.1182>.

RAABE, André *et al.* Um Instrumento para Diagnóstico do Pensamento Computacional. *In:* Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/7506>>. Acesso em: 17 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.1172>.

RODRIGUES, Guilherme; SOUZA, Laureane. O ensino de pensamento computacional como inclusão tecnológica e motivação de crianças. *In:* Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). **Simpósio...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/7721>>. Acesso em: 18 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2017.1784>.

SANTANA, André Luiz Maciel; MARTINS, Paulo. Desenvolvimento e avaliação de modificação do jogo Minecraft para estimular o pensamento computacional em estudantes do ensino médio. *In:* Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/7372>>. Acesso em: 17 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/>.

[org/10.5753/cbie.wcbie.2017.92.](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.92)

SANTOS, Euma; VERA, William; MATOS, Ecivaldo. A percepção dos professores sobre a prática da interdisciplinaridade no ensino de computação para escolares. *In: Educação em Computação. Anais...* Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/3551>>. Acesso em: 17 dez. 2020. doi: <https://doi.org/10.5753/wei.2017.3551>.

SASS, Camila *et al.* Um relato sobre estratégias de motivação e ensino de lógica de programação para e por mulheres. *In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação. Anais...* Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/8288>>. Acesso em: 18 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.659>.

SILVA, Ana Vitória B. M. *et al.* Manas Digitais: um relato sobre Ensino de Programação em Escolas Públicas no Estado do Pará. *In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação. Anais...* Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/8978>>. Acesso em: 17 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.367>.

SILVA, Cristina; ASSIS, Andrelize (Orgs). **Vivências didáticas** [livro eletrônico] : metodologias aplicadas em ensino e aprendizagem: volume 1 / Organizadoras. Rio de Janeiro, RJ: e-Publicar, 2021.

SILVA, Leonardo Soares e; CAVALCANTI, Elmano Ramalho. Avaliação do Estado de Fluxo e do Aprendizado em Atividades Desplugadas no Ensino do Pensamento Computacional com Estudantes do Ensino Médio. *In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). Simpósio...* Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/8143>>. Acesso em: 17 dez 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2018.1746>.

SOUZA, Fabiula *et al.* O desenvolvimento do Pensamento Computacional além do ensino em ciências exatas: uma revisão da literatura. *In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). Simpósio...* Disponível em: <<https://docs.google.com/document>>

t/d/1_LMu5kRTKAMh-gIAHSfnz1atJYjSXWNRWMdLt3pw4-E/edit>. Acesso em: 17 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2019.528>.

SOUZA, Isabelle Maria Lima de; RODRIGUES, Rivanilson da Silva; ANDRADE, Wilkerson. Explorando Robótica com Pensamento Computacional no Ensino Médio: Um estudo sobre seus efeitos na educação. *In:* Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). **Simpósio...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6730>>. Acesso em: 17 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2016.490>.

SOUZA, Isabelle Maria Lima de; SAMPAIO, Livia; ANDRADE, Wilkerson. Explorando o Uso da Robótica na Educação Básica: um estudo sobre ações práticas que estimulam o Pensamento Computacional. *In:* Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/8286>>. Acesso em: 18 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.639>.

SOUZA, Jéssica; LOPES, Alba. Estimulando o pensamento computacional e o raciocínio lógico no ensino fundamental por meio da OBI e computação desplugada. *In:* Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). **Simpósio...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/8186>>. Acesso em: 18 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2018.1893>.

VASCONCELOS, Isadora Lopes Barbosa; TAMARIZ, Annabell Del Real; BATISTA, Silvia Cristina Freitas. **Planejamento, desenvolvimento e avaliação de um ambiente virtual de aprendizagem gamificado.** Revista Novas Tecnologias na Educação. V. 17, Nº 1. Porto Alegre, RS, Brasil, 2019.

ZANETTI, Humberto; BORGES, Marcos; RICARTE, Ivan. Pensamento Computacional no Ensino de Programação: Uma Revisão Sistemática da Literatura Brasileira. *In:* Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). **Simpósio...** Disponível em: <<https://www.br-ie.org/>>.

org/pub/index.php/sbie/article/view/6677/4566. Acesso em:
18 dez. 2020. doi: <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2016.21>.

ZANETTI, Humberto; OLIVEIRA, Claudio. Práticas de ensino de Programação de Computadores com Robótica Pedagógica e aplicação de Pensamento Computacional. *In:* Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** Disponível em: <<https://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/6268>>. Acesso em: 17 dez. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2015.1236>.

CAPÍTULO 05

Um texto coletivo sobre dez resoluções de atividades do projeto de pesquisa (Des)Pluga

Aline Silva De Bona
Anelise Lemke Kologeski
Lucas Pinheiro Alves
Natália Bernardo Nunes
Vithória da Silveira Batista

1. Introdução

A pesquisa de produções acadêmicas que exploram a temática desta obra, conforme descrita e analisada no capítulo anterior, serviu de embasamento teórico para os bolsistas do projeto de pesquisa (Des)Pluga, do IFRS - *Campus Osório*, de modo que este presente capítulo apresenta sugestões de possíveis resoluções desenvolvidas para as atividades que constam no questionário¹. É importante ressaltar que essas resoluções foram elaboradas pelos bolsistas do projeto, ou seja, a resolução foi criada a partir dos conhecimentos, visão de mundo e compreensão do conteúdo de cada integrante.

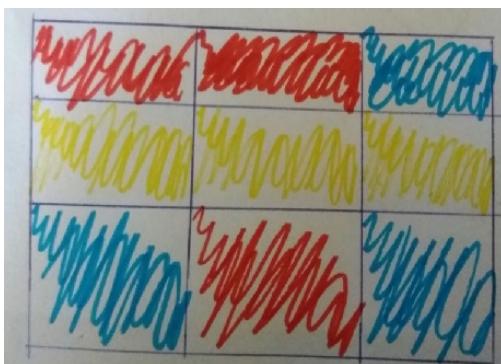
¹ Link do questionário que embasou as resoluções apresentadas neste capítulo:
<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf4dDTQB1JZLULpQPz_qfM0ZbOSuhFRv0eYzOWH2aaCq2QjPA/viewform?vc=0&c=0&w=1&flr=0&gxids=7628>.

2. Apresentação das resoluções

Atividade 1: “Condições”

- a) Resolução 1, desenvolvida pelo bolsista Lucas Alves:
- Passo 1: Desenhar uma matriz 3x3, conforme solicitado.
 - Passo 2: A partir das instruções, pintar os quadrados da matriz.

Figura 1 - Fotografia da matriz finalizada depois de seguir as instruções



Fonte: elaborada pelos autores (2021).

Claramente, o pilar do Pensamento Computacional nesta atividade é o de Algoritmos, pois um Algoritmo é a sequência de passos para executar algo, como aconteceu nesta atividade, onde foram seguidos alguns passos para pintar a matriz. Além disso, a atividade tenta incluir os conceitos de comparação (If e Else).

b) Resolução 2, desenvolvida pela bolsista Vithória Batista:

Considera-se esta uma ótima questão para trabalhar o Pensamento Computacional e a Lógica de Programação, pois ela foca no conceito de Reconhecimento de Padrões e também trabalha os Laços de Condições de Forma Abstrata, muito empregados na programação.

Para realizar esta atividade, é necessário ficar atento às condições que o enunciado propõe, bem como às atividades atribu-

ídas a elas. Por exemplo: se a minha camiseta for branca, pinto o primeiro quadrado da matriz de amarelo, mas se a minha camiseta não for branca, eu pinto o mesmo quadrado de vermelho.

c) Resolução 3, desenvolvida pela bolsista Natália Bernardo:

Objetivos da atividade: trabalhar com o conceito de Matrizes, possibilitando orientar os estudantes, substituindo os números com cores, enquanto estimula o raciocínio com condicionais.

Aplicações dos pilares do Pensamento Computacional: os Algoritmos são aplicados na atividade ao serem seguidas as orientações do enunciado, organizando dessa forma em uma sequência de passos.

Figura 2 - Resolução que ilustra como a matriz ficou a partir das orientações

Red	Red	Blue
Red	Yellow	Red
Yellow	Red	Blue

Fonte: elaborada pelos autores (2021).

De acordo com as condições da atividade, isso se deu pelos seguintes motivos:

- Eu não tenho 45 anos;
- Minha camiseta não é preta;
- A cor da minha camiseta é diferente de azul;
- Eu tenho idade menor do que 50 anos;
- A primeira letra do meu nome não é F;
- A cor do meu cabelo não é igual a preto;

- O meu nome possui a letra A;
- A minha idade não é superior a 30.

Atividade 2: “O que lhe chama atenção primeiro?”

a) Resolução 1, desenvolvida pelo bolsista Lucas Alves:

- Passo 1: observar os pontos principais da imagem.
- Passo 2: listar os pontos principais observados.

A seguir, minha lista com os elementos:

1. Cebolinha
2. Cascão
3. Bola de Futebol
4. Gramado
5. Nuvens
6. Goleira

Esta atividade tem como pilar principal do Pensamento Computacional a Decomposição. Além disso, a atividade incentiva as diferentes formas de resolução, permitindo que o aluno se sinta livre para listar os elementos da forma que melhor lhe parecer.

b) Resolução 2, desenvolvida pela bolsista Vithória Batista:

Nessa atividade, percebe-se que o pilar de Decomposição está presente de maneira bastante evidente, pois para resolvê-la eu simplesmente preciso analisar a imagem como um todo, e, em seguida, descrever os elementos que julgo essenciais para a formação da imagem.

Exemplo: campo de futebol, goleira, Cascão, Cebolinha, Bola.

c) Resolução 3, desenvolvida pela bolsista Natália Bernardo:

Objetivos da atividade: embora seja uma atividade muito simples, ela se faz necessária para explorar a interpretação. Interpretar uma imagem da Turma da Mônica, decompondo-a, pode ser o primeiro passo para entender cada elemento, e isso se aplica desde as mais complexas pinturas em aulas de Arte, por exemplo. Esse exercício também pode ser aplicado em textos, cálculos aritméticos, filmes e qualquer elemento próprio a

interpretações.

Aplicação dos pilares: ao descrever os elementos mais importantes, nós dividimos a imagem em passos que acreditamos serem essenciais para a sua construção. Desta forma, encaixa-se o pilar de Decomposição.

Resolução: em minha opinião, os elementos mais importantes são os dois meninos, a bola, o gramado e a goleira.

Atividade 3: “Vamos construir uma casa?”

a) Resolução 1, desenvolvida pelo bolsista Lucas Alves:

- Passo 1: Observar os passos necessários para construir uma casa.

- Passo 2: Escrever os passos que faltam para a construção da casa.

Segue-se a minha resolução da atividade:

1. Não falta nada.
2. Paredes, janelas e porta.
3. Paredes, janelas e porta.
4. Paredes, telhado e chaminé.

É possível notar que a atividade faz uso do pilar da Decomposição, pois a casa foi decomposta (dividida em várias partes) para este exercício. Outro pilar que esta atividade também desenvolve é o do Reconhecimento de Padrões, considerando que é mostrada no início da atividade uma imagem com os passos necessários para a construção de uma casa, isto é, um padrão que levamos em consideração para resolver as questões da atividade. Por fim, outro pilar do pensamento computacional que a atividade desenvolve é o de Algoritmos, já que é necessário um passo a passo para a construção da casa.”

b) Resolução 2, desenvolvida pela bolsista Vithória Batista:

Considero esta atividade simples e entendo que explora o processo de Decomposição. Primeiramente, eu observo todas as etapas necessárias para formar a imagem da casa. A partir disso, concluo que precisam ser desenhadas 3 paredes, 2 jane-

las, 1 porta, 1 telhado e 1 chaminé para finalizar o objetivo. Em seguida, para determinar o que está faltando em cada alternativa, observo novamente a sequência apresentada no enunciado e comparo com a imagem de cada alternativa, e, assim, sou capaz de perceber o que está faltando em cada uma.

c) Resolução 3, desenvolvida pela bolsista Natália Bernardo:

Objetivos da atividade: ao contrário da atividade anterior, esta objetiva explicar como elementos isolados se articulam para formar uma imagem, além de estimular a criação de passos para executar uma Função.

Aplicação dos pilares: A Decomposição é observada ao ser apresentada a figura final, possibilitando desse modo que o estudante trabalhe com cada elemento separadamente.

Resolução: em minha opinião, os elementos mais importantes são os dois meninos, a bola, o gramado e a goleira.

- a) Nenhum, pois a casa está pronta;
- b) Paredes, janelas e portas;
- c) Paredes, janelas, portas e chaminé;
- d) Paredes, telhado e chaminé.

Atividade 4: “Vamos construir uma casa?” (parte 2)”:

a) Resolução 1, desenvolvia pelo bolsista Lucas Alves:

- Passo 1: Analisar o enunciado do exercício.
- Passo 2: Definir o símbolo para cada sequência de itens que faltam na casa.
- Passo 3: Escrever o código nas questões que o exercício apresenta.

Apresenta-se a seguir minha resolução:

_ = Não falta nada.

° = Paredes, janelas e porta.

= Paredes, janelas e porta.

% = Paredes, telhado e chaminé.

- a) _
- b) °
- c) #
- d) %

É possível notar o pilar de Decomposição quando decomponemos a casa em pedaços. Ademais, ao dividirmos os pedaços da casa em itens menores e definindo símbolos para representá-los, temos o pilar de Abstração.

b) Resolução 2, desenvolvida pela bolsista Vithória Batista:

Esta questão simplifica o processo de Decomposição apresentado na questão 3, focando na Lógica de Programação de forma abstrata, trabalhando os laços de repetições.

Para resolver essa atividade, eu crio símbolos-padrões que representam aquilo que está falando em cada alternativa, assim como o que foi feito na questão 3, porém desta vez com um único símbolo que representa todas as etapas faltantes.

c) Resolução 3, desenvolvida pela bolsista Natália Bernardo:

¤ paredes, janelas e portas; ☀ telhado e chaminé; ♣ chaminé; ♦ paredes e telhado

a) (em branco), pois a casa está pronta;

b) ¤|

c) ¤ + ♣

d) ♦ + ♣

Essa questão possibilita observar a importância de agrupamento e estruturas de repetição para reaproveitamento de código.

Atividade 5: “História quebrada”:

a) Resolução 1, pelo bolsista Lucas Alves:

- Passo 1: Analisar o enunciado da questão;
- Passo 2: Ler as questões das atividades;
- Passo 3: Procurar pelos fragmentos que formam a resposta de cada questão.

A seguir apresenta-se a minha resolução:

1 - Canudos;

2 - Ditadura;

- 3 - Salvador;
- 4 - Iluminismo;
- 5 - Sol.

A atividade desenvolve o pilar de Decomposição, pois as palavras foram divididas. Além disso, também pode entrar o pilar de Abstração, além do pilar de Reconhecimento de Padrões, já que existe um padrão ao encontrar as partes das palavras. Esta atividade é extremamente proveitosa e pode ser utilizada em qualquer área do conhecimento.

b) Resolução 2, pela bolsista Vithória Batista:

Para resolver essa atividade é preciso ler com atenção os enunciados, as orações apresentadas e os fragmentos que completam as lacunas em cada oração. Se parece com uma cruzadinha, porém, com diversas alternativas abaixo, de forma que o aluno usará sua criatividade e terá seu raciocínio lógico estimulado para desvendar a palavra correspondente a cada alternativa.

Respostas: Canudos; Ditadura; Salvador; Iluminismo; Sol.

c) Resolução 3, desenvolvida pela bolsista Natália Bernardo:

1. Canudos; 2. Ditadura; 3. Salvador; 4. Iluminismo; 5. Sol.

ATIVIDADE 6: “UTILIDADES DA CANETA”:

a) Resolução 1, desenvolvida pelo bolsista Lucas Alves:

- Passo 1: Pensar em utilidades para uma caneta.
- Passo 2: Listar as utilidades pensadas.

Minha resolução foi:

- 1 - Coçar as costas;
- 2 - Usar de canudo;
- 3 - Escorar algo pequeno;
- 4 - Marcar a página de um livro;
- 5 - Alcançar lugares pequenos que o braço não alcança;

Os pilares de Abstração e Decomposição são bem evidentes nesta atividade, uma vez que é possível perceber a necessidade de usar a criatividade para pensar em outras formas de utilizar

uma caneta além da escrita. Além disso, a atividade deixa o aluno livre para utilizar toda a sua imaginação.

b) Resolução 2, pela bolsista Vithória Batista:

Essa questão trabalha o conceito de Abstração e Decomposição. Para a sua resolução, nós devemos pensar, baseado nos nossos conhecimentos universais, em outras utilidades que uma caneta pode conter além do ato de escrever. Exemplo: serve como régua, como marcador, como suporte para objetos pequenos, dentre outras possibilidades.

c) Resolução 3, desenvolvida pela bolsista Natália Bernardo:

Prendedor de cabelo; Artesanato; Modelador de massinha; Baqueta; Hashi para principiantes.

Atividade 7: “Tutoriais algorítmicos”

a) Resolução 1, desenvolvida pelo bolsista Lucas Alves:

- Passo 1: Analisar o enunciado da atividade;
- Passo 2: Escrever os passos no devido lugar.

Apresenta-se a minha resposta para atividade:

Estudar:

- 1 - Pegar material de estudo;
- 2 - Organizar o material de estudo na mesa;
- 3 - Acender a luminária;
- 4 - Abrir o caderno;
- 5 - Pegar a caneta no estojo;
- 6 - Sentar na cadeira;
- 7 - Ler as anotações;
- 8 - Resolver atividades (caso tenha).

Comer:

- 1 - Pegar um prato no armário;
- 2 - Pegar um copo no armário;
- 3 - Pegar o garfo no armário;
- 4 - Colocar a comida no prato;

- 5 - Colocar a água no copo;
- 6 - Levar a comida até a boca;
- 7 - Mastigar a comida;
- 8 - Beber água.

Acordar:

- 1 - Abrir o olho;
- 2 - Desligar o despertador;
- 3 - Arredar o cobertor para o lado;
- 4 - Levantar da cama;
- 5 - Lavar o rosto;
- 6 - Escovar os dentes;
- 7 - Tirar o pijama;
- 8 - Colocar uma roupa para o dia.

Claramente se utiliza o pilar de Algoritmos nesta atividade, pois é necessário escrever o passo a passo das ações. Além disso, se usa o pilar de Decomposição, considerando o fato de que é necessário decompor a imagem em pequenos passos para criar os algoritmos.

b) Resolução 2, desenvolvida pela bolsista Vithória Batista:

A atividade 7 trabalha com o pilar da Decomposição. Isso acontece porque podemos descrever a imagem através dos elementos que a compõem, de modo a representar uma ação. Por exemplo, na primeira questão podemos representar a ação “estudar” através dos seguintes elementos: cadeira, mesa, caderno, livro, caneta e luminária.

c) Resolução 3, desenvolvida pela bolsista Natália Bernardo:

Estudar: 1. Isolar o ambiente; 2. Desligar o celular; 3. Separar o material; 4. Utilizar o material para aprender conteúdos; 5. Exercitar o conhecimento com atividades; 6. Passar um pequeno período em pausa; 7. Repetir os itens 3, 4 e 5; 8. Finalizar os estudos; 9. Guardar o material.

Comer: 1. Pegar uma louça; 2. Servir na louça o alimento; 3. Sentar-se à mesa; 4. Pegar o alimento com um talher (se neces-

sário); 5. Levar o alimento à boca; 6. Mastigar; 7. Engolir.

Acordar: 1. Desligar-se do momento de repouso; 2. Abrir os olhos; 3. Sentar-se na cama; 4. Levantar-se da cama.

Atividade 8: “Decompondo a praia”:

a) Resolução 1, desenvolvida pelo bolsista Lucas Alves:

- Passo 1: Ler o enunciado;
- Passo 2: Olhar a imagem e identificar o elemento que chama a minha atenção primeiro;
- Passo 3: Escrever este elemento;

A seguir, minha resposta:

O elemento que mais chamou minha atenção foi a menina de maiô roxo indo pular na água.

O pilar de Reconhecimento de Padrões se torna evidente nesta atividade quando, na sugestão de desenvolvimento da mesma, o aluno é instruído a receber gravuras para fazer suas imagens. O pilar de Algoritmos se encaixa é visível no momento em que o aluno elabora sua própria imagem, pois deve seguir uma sequência. A atividade é muito criativa e lúdica e com certeza fará sucesso entre os alunos.

b) Resolução 2, desenvolvida pela bolsista Vithória Batista:

O enunciado da atividade é bastante explicativo e, seguindo os passos descritos neles, os alunos devem informar o que mais lhe chamou atenção na imagem. Exemplo: o que mais me chamou atenção foi o guarda-sol colorido.

c) Resolução 3, desenvolvida pela bolsista Natália Bernardo:
Vejo a menina de maiô roxo pulando da ponte para a água.

Atividade 9: “Figuras padronizadas”:

a) Resolução 1, desenvolvida pelo bolsista Lucas Alves:

- Passo 1: Analisar o enunciado da questão;
- Passo 2: Olhar na tabela o valor de cada figura;
- Passo 3: Olhar o exemplo de padrão entre cada figura;

- Passo 4: Responder as questões da atividade:

Abaixo apresenta-se minha resposta:

- a) Fusa 1/32;
- b) Semínima 1/4
- c) Semibreve 1/1

O Reconhecimento de Padrões se torna visível quando o exercício mostra um padrão entre a soma das figuras. A Abstração entra quando dispomos todas as figuras e precisamos resolver as nossas próprias somas entre figuras.

b) Resolução 2, desenvolvida pela bolsista Vithória Batista:

Para resolver esta questão é preciso interpretar as figuras e o apelido correspondente de cada uma delas, repassando-os no código de cada alternativa:

Exemplo: Fusa 1/32; semínima ¼; semibreve 1/1.

c) Resolução 3, desenvolvida pela bolsista Natália Bernardo:

Nesta atividade, os resultados das somas são os seguintes:

- a. Uma fusa;
- b. Uma semínima;
- c. Uma semibreve.

Atividade 10: “Investigando a sequência”

a) Resolução 1, desenvolvida pelo bolsista Lucas Alves:

- Passo 1: Analisar o enunciado da questão;
- Passo 2: Investigar em cada tira qual o padrão em que os números aumentam;

- Passo 3: Escrever a resposta;

A seguir apresenta-se minha resolução:

Tira 1: 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048;

Tira 2: 1, 9, 17, 25, 33, 41, 49, 57, 65, 73, 81;

Tira 3: 2, 10, 50, 250, 1250, 6250, 31250, 156250, 781250, 3906250.

A atividade trabalha o Reconhecimento de Padrões, pois em

cada uma das tiras os números crescem de acordo com um padrão e é necessário reconhecer este padrão para resolver o exercício. A Decomposição entra na parte em que é preciso decompor a tira e dividi-la em quadradinhos para resolver o exercício.

b) Resolução 2, desenvolvida pela bolsista Vithória Batista:

Para resolver esta questão, deve-se analisar o enunciado e descobrir o padrão presente em cada uma das linhas da matriz, isso pode ser feito diminuindo o valor de um número pelo valor do anterior, por exemplo.

Resposta:

- a) 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048
- b) 1, 9, 17, 25, 33, 41, 49, 57, 65, 73, 81
- c) 2, 10, 50, 250, 1250, 6250, 31250, 156250, 781250, 3906250

c) Resolução 3, desenvolvida pela bolsista Natália Bernardo:

Fita azul: 16, 64, 128, 256, 512, 2048.

Fita vermelha: 25, 49, 57, 65, 73, 81.

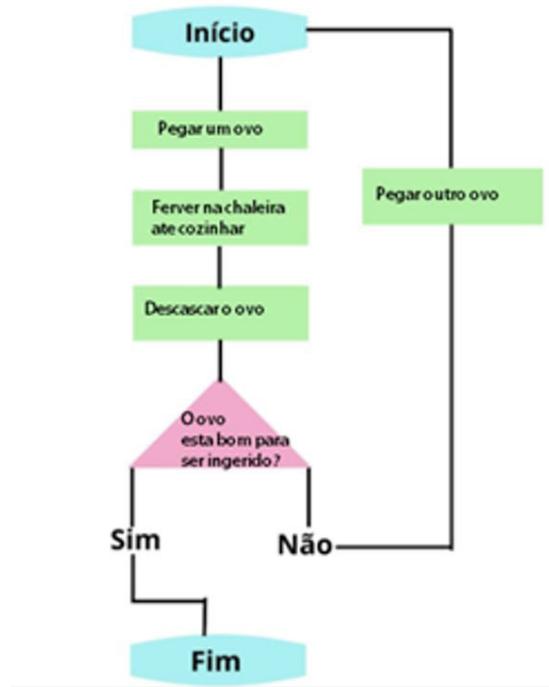
Fita verde: 250, 1250, 156250, 781250, 3906250. (A questão possui um equívoco, pois há um retângulo sobrando).

Atividade desafio

Resolução da bolsista Natália Bernardo:

Eu utilizei a imagem em branco do fluxograma algorítmico para apresentar os passos para cozinhar um ovo, conforme a figura ao lado.

Figura 3 - Ilustração de fluxograma algorítmico para apresentar o cozimento de um ovo



Fonte: elaborada pela autora (2021).

CAPÍTULO 06

Pensamento computacional presente em nosso cotidiano: conjunto de atividades desplugadas no espaço do supermercado

Lucas Pinheiro Alves

1. Introdução

Os dias atuais são marcados pela fluidez de informações e pelo avanço tecnológico presente em nosso dia a dia, como, por exemplo, a maneira de locomoção atualizada com a chegada dos carros de aplicativos. Segundo descrito por Rosa, Da Silva e Palhares (2005):

A crescente criação de situações e ambientes altamente informatizados está gerando tamanha quantidade de atividades eletrônicas em todas as esferas da vida humana, cujo conjunto pode ser classificado como uma nova dimensão da nossa sociedade contemporânea. (ROSA; DA SILVA; PALHARES, 2005, p. 4)

Posto isso, torna-se imprescindível para os dias atuais desenvolver e explorar a competência do Pensamento Computacional. Talvez, a princípio, o termo “Pensamento Computacional” passe a ideia de que para entender ou desenvolver esse conceito a única forma possível é através da aprendizagem dos princípios da programação ou por meio de atividades utilizando o computador. Entretanto, o Pensamento Computacional é constituído de outros conceitos além da programação e das atividades apoiadas pelo computador, segundo Wing (2006), pois

o Pensamento Computacional reconhece as características que remetem à computação em nosso cotidiano e utiliza conceitos fundamentais da ciência da computação para resolver possíveis problemas, segundo consta na plataforma Fuzzy Makers: “Podemos definir o pensamento computacional como uma estratégia para modelar soluções e resolver problemas de forma eficiente, usando a tecnologia como base”¹. O Pensamento Computacional pode ser aplicado em nosso dia a dia no momento em que utilizamos raciocínio lógico para solucionar problemas, conforme aponta Wing (2006), por exemplo, o Pensamento Computacional é usado na situação hipotética em que você deve escolher qual fila do supermercado entrar.

Segundo Brackmann (2017), no Pensamento Computacional existem quatro pilares. Um desses pilares é a Decomposição, que trata-se de quebrar um problema complexo em partes menores, manejáveis e fáceis de entender. Outro é o Reconhecimento de Padrões, que consiste em notar similaridades e padrões em problemas com o intuito de resolver mais de um problema com soluções pré-definidas, em que precisam ser pouco adaptadas para resolver tais problemas. Abstração é o pilar em que os dados analisados do problema são filtrados e classificados como “importantes” e “não importantes”, assim tornando-se possível ignorar os dados considerados “não importantes” e conseguindo criar uma representação melhor do que se está tentando resolver. Por fim, o pilar de Algoritmos é o conjunto de instruções claras e lógicas para solucionar um problema. Como, por exemplo, uma receita de bolo, cujo problema é preparar o bolo e as instruções são os passos da receita.

Podemos notar a presença desses pilares em vários momentos do nosso cotidiano. Imagine, por exemplo, que você está andando de carro e o seu pneu furou. O seu problema é o pneu furado e para solucioná-lo você deve dividir este problema complexo em pedaços menores e mais fáceis de serem resolvidos

¹ Qual a importância do pensamento computacional na aprendizagem? Link disponível em: <<https://fuzzymakers.com/pensamento-computacional/#:~:text-Como%20vimos%20durante%20o%20texto,l%C3%B3gico%20e%20consigam%20resolver%20problemas>>. Acesso em 14 out. 2020.

(Decomposição). Você analisa cada um desses problemas menores buscando identificar problemas parecidos que já foram solucionados anteriormente (Reconhecimento de Padrões). Agora foca nos pontos realmente importantes de cada problema e descarta os pontos não-importantes (Abstração) e, por fim, elabora um passo a passo para trocar o pneu (Algoritmo). Nesse sentido, Christian Brackmann destacou em 2017 que:

A aplicação de ideias de acordo com critérios computacionais facilitará o trabalho de outras áreas para que seja possível utilizar o poder computacional para a solução de problemas de forma muito mais rápida e até mesmo aumentando a escala do problema com demandas mais complexas. (BRACKMANN, 2017, p.45)

Diante disso, o objetivo deste capítulo é revelar como o Pensamento Computacional está presente em atividades, desde as mais simples até as mais complexas do cotidiano, mesmo que não sejamos capazes de percebê-lo em um primeiro momento. Para isso, foi escolhido o cenário de um mercado com o propósito de ilustrar as atividades apresentadas e conferindo-lhes um caráter lúdico, a fim de que os alunos se identifiquem com as situações.

2. Descrição do planejamento das atividades

As atividades foram idealizadas durante o tempo em que o autor trabalhou como supridor em um supermercado. Neste período, tornou-se perceptível aos olhos do autor como os conceitos e os pilares do Pensamento Computacional podem ser aplicados em várias atividades do cotidiano, problemas que se fossem analisados utilizando os conceitos do Pensamento Computacional poderiam ser resolvidos com mais eficiência.

O autor também pôde perceber que muitos jovens têm sua primeira experiência profissional em mercados, portanto a escolha desta temática tem potencial para gerar uma maior identificação entre os alunos, pois muitos reconhecerão as situações descritas nas atividades e possivelmente poderão descobrir formas mais eficientes de resolver estes problemas através deste conhecimento.

3. Considerações finais

O presente capítulo traz a ideia de que o Pensamento Computacional está cada vez mais presente em nossa rotina, sendo possível resolver problemas do cotidiano, desde os mais simples aos mais complexos, utilizando seus quatro pilares, que, conforme Brackmann (2017), são Decomposição, Reconhecimento de Padrões, Abstração e Algoritmos. Segundo Wing (2006), a onipresença da computação está para hoje assim como o Pensamento Computacional está para o amanhã. Diante de tal afirmação, fica evidente que explorar a habilidade do Pensamento Computacional é algo extremamente importante para nossa sociedade, pois pessoas com essa habilidade conseguem resolver problemas de forma mais simples e lógica. Ademais, se faz necessário desenvolver em alunos da educação básica o pensamento computacional, afinal essa é uma abordagem possível para melhorar o aprendizado em nosso país.

Além de demonstrar como o Pensamento Computacional está presente em nosso cotidiano por meio de seus quatro pilares, este capítulo aponta que a habilidade do Pensamento Computacional pode ser desenvolvida não somente em atividades que envolvam conceitos de programação ou que demandam o auxílio de recursos digitais (como o nome pode sugerir). Na verdade, a habilidade pode ser desenvolvida inclusive com atividades lúdicas que exploram temáticas do dia a dia e que não utilizam recursos digitais ou conceitos de programação.

Referências

BRACKMANN, Christian. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional Através de Atividades Desplugadas na Educação Básica**. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil, 2017. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/172208>>. Acesso em: 23 mar. 2021.

ROSA, Rosemar; SILVA, Raquel; PALHARES, Márcia. As novas tecnologias: influências no cotidiano. **Anais [...] Salvador**, 2005. 10 p. Disponível em: <http://www.cinform-anteriores.ufba.br/vi_anais/docs/RosemarRosaRachelMarcia.pdf> . Acesso em: 23 mar. 2021.

WING, Jeannette. **PENSAMENTO COMPUTACIONAL** – Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia. Tradução Cleverson Sebastião dos Anjos, v. 9, p. 10, 2016. Tradução de: Computational Thinking. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4711/pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2021.

WEISSAHN, Yuri et al. **Pensamento Computacional no Brasil: O Estado da Arte**, p. 8. Disponível em: file:///C:/Users/lucas/Downloads/64431-264497-2-SP.pdf. Acesso em: 24 mar. 2021.

4. Apresentação das atividades

Atividade 1: Organizando as prateleiras

Pilares do Pensamento Computacional: Algoritmos, Abstração e Decomposição.

Todo o mercado conta com um guia onde mostra quantas “frentes” (quantidade de fileiras) cada produto deve ter na prateleira. A quantidade é acordada previamente com a marca do produto. Com esta informação, ajude o supridor do mercado a organizar sua prateleira: sabemos que a prateleira em questão mede 2,5 metros, e devem ser colocadas garrafas de óleo de acordo com a folha guia abaixo:

Guia da Prateleira dos Óleos

10% Oléo cbs	30% Óleo Liza	Óleo de algodão
40% Óleo Valore		60% Óleo Cocamar
20% Óleo Coamo	20% Óleo Swavit	Óleo de milho

Fonte: Imagem elaborada pelo Autor

Descrição da Figura 1: Imagem em que mostra a porcentagem que cada produto deve ter na prateleira. Na prateleira superior: 10% óleo CBS, 30% óleo Liza; restante óleo algodão. Prateleira do meio: 40% óleo Valore e 60% óleo Cocamar. Prateleira inferior: 20% Coamo, 20% Swavit e restante óleo de milho.

- Sabemos que cada garrafa tem 3 cm no raio da sua base.
- A partir dessas informações, calcule a quantidade de “frentes” que cada marca de óleo terá na prateleira (Considere apenas a parte inteira do número).

Objetivos: Esta atividade tem por objetivo desenvolver no aluno o senso apurado de investigação e raciocínio lógico para que ele consiga resolver a questão.

Conteúdos: Os conteúdos utilizados nesta atividade são: Regra de três, geometria plana e pilares do pensamento computacional.

Resolução:

A resolução desta atividade será dividida em etapas:

- Etapa 1: Converter o tamanho da prateleira para centímetros: $2,5 \times 100 = 250$ cm.

- Etapa 2: Calcular a “largura” da garrafa. Sabemos que o raio de um círculo vai de uma extremidade ao meio do mesmo. Então, para calcular o diâmetro de um círculo, basta multiplicar o raio por 2: $3 \times 2 = 6$ cm.

- Etapa 3: Identificando a porcentagem que cada marca tem nas prateleiras:

Prateleira de cima: 10% Óleo CBS, 30% Óleo de Liza X Óleo de algodão;

Prateleira do meio: 40% Óleo Valore e 60% Óleo Cocamar;

Prateleira de baixo: 20% Óleo Coamo e 20% Swavit X Óleo de milho;

- Etapa 4: Calcular quantas frentes cada marca terá de acordo com sua prateleira.

Prateleira de cima: Óleo CBS - Usando regra de três onde o tamanho da prateleira é 100% e a quantidade acordada com a empresa é 10%, conseguiremos saber quantos centímetros a empresa terá na prateleira: $250\text{ cm} ; 100\% = 25\text{cm} \times 10\%$.

• Agora dividiremos os centímetros que a empresa tem direito (25 cm) pelo diâmetro da garrafa: $25 / 6 = 4.16$. Considerando apenas a parte inteira do número, sabemos que o óleo CBS terá 4 “frentes” na prateleira.

Óleo Liza: Usando regra de três, onde o tamanho da prateleira é 100% e a quantidade acordada com a empresa é 30%, conseguiremos saber quantos centímetros a empresa terá na prateleira: $250\text{cm } 100\% = 75 \times 30\%$.

• Agora dividiremos os centímetros que a empresa tem direito (75cm) pelo diâmetro da garrafa: $75 / 6 = 12.5$, considerando apenas a parte inteira do número, sabemos que o óleo Liza terá 12 “frentes” na prateleira.

Óleo de algodão: Este óleo não apresenta uma porcentagem, porém é fácil descobrir sua porcentagem. Para isto, basta somar a porcentagem dos outros dois outros dois óleos (CBS e Lisa): $10 + 30 = 40\%$. Agora diminuímos este valor de 100%, que é o total da prateleira: $100 - 40 = 60\%$. Agora sabemos que o óleo de algodão terá 60% das “frentes” na prateleira.

• Usando regra de três, onde o tamanho da prateleira é 100% e a quantidade acordada com a empresa é 60%, conseguiremos saber quantos centímetros a empresa terá na prateleira: $250\text{ cm } 100\% = 150 \times 60\%$.

• Agora dividiremos os centímetros que a empresa tem direito (150cm) pelo diâmetro da garrafa: $150 / 6 = 25.00$. Considerando apenas a parte inteira do número, sabemos que o óleo de algodão terá 25 “frentes” na prateleira.

Prateleira do meio:

• Óleo Valore: Usando regra de três, onde o tamanho da prateleira é 100% e a quantidade acordada com a empresa é 40%, conseguiremos saber quantos centímetros a empresa terá na prateleira: $250\text{cm } 100\% = 100 \times 40\%$;

• Agora dividiremos os centímetros que a empresa tem direito (100cm) pelo diâmetro da garrafa: $100 / 6 = 16.66$. Considerando apenas a parte inteira do número, sabemos que o óleo Valor terá 6 “frentes” na prateleira.

Óleo Cocamar: Usando regra de três, onde o tamanho da prateleira é 100% e a quantidade acordada com a empresa é

60%, conseguiremos saber quantos centímetros a empresa terá na prateleira: $250 \text{ cm } 100\% = 150 \times 60\%$.

- Agora dividiremos os centímetros que a empresa tem direito (150cm) pelo diâmetro da garrafa: $150 / 6 = 25.00$. Considerando apenas a parte inteira do número, sabemos que o óleo Cocamar terá 25 “frentes” na prateleira.

Prateleira de baixo:

Óleo Coamo: Usando regra de três, onde o tamanho da prateleira é 100% e a quantidade acordada com a empresa é 20%, conseguiremos saber quantos centímetros a empresa terá na prateleira: $250\text{cm } 100\% = 50 \times 20\%$.

- Agora dividiremos os centímetros que a empresa tem direito (50cm) pelo diâmetro da garrafa: $50 / 6 = 8.33$. Considerando apenas a parte inteira do número, sabemos que o óleo Coamo terá 8 “frentes” na prateleira.

Óleo Swavit: Usando regra de três, onde o tamanho da prateleira é 100% e a quantidade acordada com a empresa é 20%, conseguiremos saber quantos centímetros a empresa terá na prateleira: $250\text{cm } 100\% = 50 \times 20\%$.

- Agora dividiremos os centímetros que a empresa tem direito (50cm) pelo diâmetro da garrafa: $50 / 6 = 8.33$. Considerando apenas a parte inteira do número, sabemos que o óleo Suavit terá 8 “frentes” na prateleira.

Óleo de milho: Este óleo não apresenta uma porcentagem, porém é fácil descobri-la. Para isto, basta somar a porcentagem dos outros dois outros dois óleos (Coamo e Swavit): $20 + 20 = 40\%$. Agora diminuímos este valor de 100% que é o total da prateleira: $100 - 40 = 60\%$. E sabemos que o óleo de milho terá 60% das “frentes” na prateleira.

- Usando regra de três, onde o tamanho da prateleira é 100% e a quantidade acordada com a empresa é 60%, conseguiremos saber quantos centímetros a empresa terá na prateleira: $250 \text{ cm } 100\% = 150 \times 60\%$.

• Agora dividiremos os centímetros que a empresa tem direito (150cm) pelo diâmetro da garrafa: $150 / 6 = 25.00$. Considerando apenas a parte inteira do número, sabemos que o óleo de milho terá 25 “frentes” na prateleira.

Apontamento dos pilares do Pensamento Computacional

Os pilares do pensamento computacional utilizados nesta atividade são:

Pilar de Algoritmos: Se faz necessário o uso de um algoritmo (um passo a passo) para resolver a questão.

Pilar de Abstração: É necessário que se separe cada item das prateleiras para resolver o problema.

Pilar de Decomposição: A melhor forma de resolver a atividade é dividi-la em partes para que fique mais fácil.

Atividade 2: Identificando o padrão na prateleira

Pilar do Pensamento Computacional.

Identificação de Padrões.

Analise a imagem abaixo e identifique qual o padrão oculto existente nestas prateleiras:

Figura 2 - Imagem de prateleiras de pacotes de bolachas.



Fonte: imagem elaborada pelo autor (2021).

Objetivo: Incentivar o aluno a investigar com atenção, olhando de vários pontos de vista diferentes para assim identificar o padrão.

Conteúdo: O conteúdo utilizado nesta questão foi: Pilar do Pensamento Computacional (Reconhecimento de Padrões).

Resolução: Para resolver esta atividade basta observar de que forma as embalagens estão dispostas nas prateleiras. O padrão na imagem é que nas duas primeiras prateleiras ficam as embalagens de bolachas salgadas e nas duas de baixo ficam as embalagens de bolachas doces.

Apontamento do Pilar do Pensamento Computacional

O pilar do pensamento computacional utilizado na atividade é: Reconhecimento de Padrões, porque os pacotes de bolachas estão dispostos em um determinado padrão nas prateleiras.

Atividade 3: Respondo prateleiras

Pilares do Pensamento Computacional: Abstração e Algoritmos. Um algoritmo é uma sequência de passos que o sistema segue para executar uma determinada ação. Ele pode ser comparado com uma receita de bolo, em que a ação é fazer o bolo e os passos são os processos da receita.

Abaixo segue um exemplo de um Algoritmo e de como suas estruturas se comportam:

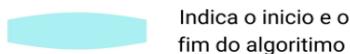
Figura 3 - Imagem com exemplo de Algoritmo



Fonte: Elaborada pelo autor (2021)

Figura 4 - Imagem que ilustra a representação das legendas de cada forma geométrica

Legenda:



Indica o inicio e o fim do algoritmo



Indica uma ação



Indica uma condição

Fonte: elaborada pelo autor (2021)

Agora que você já sabe montar um Algoritmo e o que cada forma representa, transforme a frase a seguir em um Algoritmo, usando as formas geométricas que indicam cada ação do algoritmo, e usando as linhas para marcar qual a próxima ação. Para isto, retire da frase somente as informações necessárias para colocar em seu Algoritmo.

Frase: “Para repor os produtos em uma prateleira é necessário verificar qual produto está faltando. Logo após, ir até o depósito. Se não tiver a mercadoria no depósito, avise o responsável sobre a falta da mercadoria e fim. Se tiver a mercadoria, leve-a até a prateleira e coloque-a em seu devido lugar e fim”.

Objetivo: Incentivar o raciocínio lógico do aluno e também sua habilidade de interpretação, já que é necessário retirar da frase somente os pontos certos para montar o algoritmo.

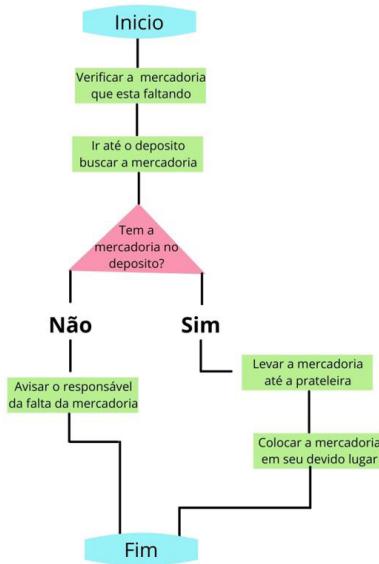
Conteúdo: Os conteúdos utilizados nesta questão foram os Pilares do Pensamento Computacional (Abstração e algoritmos) e interpretação de frases.

Resolução: Para resolver esta atividade o aluno deve partir das explicações sobre Algoritmos, além de construir o seu próprio com o Algoritmo de como repor a prateleira, retirando os pontos importantes da frase que ensina como repor. A atividade

não tem uma resposta certa, pois cada pessoa pode interpretar de forma diferente.

Diante da explicação acerca da resolução, segue-se a resposta:

Figura 5 - Ilustração de um Algoritmo



Fonte: elaborada pelo autor (2021).

Apontamento dos Pilares do Pensamento Computacional

Os pilares do Pensamento Computacional utilizados nesta atividade são:

Algoritmos: É pedido que o aluno monte um passo a passo para reabastecer os produtos na prateleira.

Abstração: É necessário que o aluno retire da frase somente os pontos importantes para ser colocado em seu Algoritmo.

Atividade 4: Consertando os códigos de barras quebrados.

Pilares do Pensamento Computacional

Reconhecimento de Padrões e Decomposição.

- Algo essencial para o bom funcionamento de um mercado é que o código de barras dos produtos esteja em boas condições. Você sabia que os códigos de barras seguem um padrão?
 - Imagine o código de barras do salgadinho Doritos, da empresa Elma Chips:
- **7892840810601**

Laranja: Identifica o país em que o produto foi cadastrado

Azul: Identifica a empresa que criou

Vermelho: Identifica o produto

Verde: Dígito verificador. Serve para avaliar se a leitura do código foi correta. Para isso o computador faz diversas operações matemáticas com o código de barras onde o resultado final deve ser o dígito verificador.

- Agora que você sabe o que cada uma destas sequências de números quer dizer, ajude a consertar os códigos de barras da Elma Chips, substituindo os pontos pelos números correspondentes:



Figuras 6 (a), 7 (b) e 8 (c) respectivamente, elaboradas pelo autor.

Objetivos: Esta atividade tem por objetivo, além de ensinar o funcionamento de um código de barras, trabalhar o pilar do Pensamento Computacional de Decomposição e Reconhecimento de Padrões e também desenvolver no aluno a interpretação de texto, pois para resolver esta atividade é necessário retirar informações do enunciado da questão.

Conteúdos: Os conteúdos utilizados nesta atividade são: Pilares do Pensamento Computacional (Reconhecimento de Padrões e Decomposição) e interpretação de texto.

Resolução: Com as informações sobre os códigos de barras

fornecidas no enunciado da questão, o aluno consegue notar um padrão nos códigos de barras. Logo, basta que eles substituam os pontos pelos números corretos no código de barras.

Apontamento dos Pilares do Pensamento Computacional

Os pilares do pensamento computacional utilizados nesta atividade são:

Reconhecimento de Padrões: Claramente o código de barras tem um padrão, que será útil para a resolução da atividade.

Decomposição: É necessário dividir os números do código de barras em pequenos grupos, para descobrir o que cada grupo representa e qual número falta nestes grupos.

Atividade 5: Investigando as cores do mercado.

Pilar do Pensamento Computacional

Reconhecimento de Padrões.

Identifique o padrão de cores na parte marcada em azul da prateleira abaixo e marque a opção correta:

Figura 9 - Imagem de prateleiras com frutas e verduras



Fonte: disponível na internet.

- a) Vermelho, Verde, Vermelho, Amarelo, Vermelho.
- b) Verde, Amarelo, Vermelho Amarelo, Vermelho.
- c) Vermelho, Verde, Vermelho, Vermelho, Amarelo.
- d) Vermelho, Verde, Vermelho, Roxo, Vermelho.
- e) Verde, Amarelo, Vermelho, Amarelo, Vermelho.

Objetivos: Esta atividade tem por objetivo trabalhar a atenção e o Reconhecimento de Padrões do aluno.

Conteúdos: O conteúdo utilizado nesta atividade é: Pilar do Pensamento Computacional (Reconhecimento de Padrões).

Resolução: Para resolver esta atividade, basta que o aluno analise a parte marcada da prateleira, identifique o padrão de cores e marque a resposta certa. A resposta correta é a letra “a”.

Apontamento do Pilar do Pensamento Computacional

O pilar do pensamento computacional utilizado nesta atividade é:

Reconhecimento de Padrões: Claramente existe um padrão de cores na parte marcada em azul na imagem.

Atividade 6: Investigando de onde vem os preços

Pilar do Pensamento Computacional: Algoritmos.

Algumas mercadorias no mercado têm seu preço de acordo com o preço do seu quilo, como, por exemplo, o queijo ralado. Digamos que o quilo do queijo ralado é R\$ 22,80. Logo, 50 gramas custam R\$ 1,14. Pensando que o quilo deste mesmo queijo ralado custe R\$ 25,50, calcule quanto custa um pacote com 100 gramas.

Objetivo: A atividade tem como objetivo trabalhar o Pilar do Pensamento Computacional de Algoritmos, além da regra de três.

Conteúdos: Os conteúdos utilizados nesta atividade são: Pilar do Pensamento Computacional (Algoritmos) e regra de três.

Resolução: Para resolver esta atividade, primeiramente, deve-se converter 1 kg para gramas. $1000 = 1000$ gramas. Agora utilizamos uma regra de três para a resolução da atividade, onde 1000 gramas custam R\$ 25,50 e 100 gramas custam X. $1000 \cdot 25,50 - 100 \cdot X = 2,55$.

Apontamento do Pilar do Pensamento Computacional

O Pilar do Pensamento computacional utilizado nesta atividade é Algoritmo, pois, para resolver esta atividade, o aluno necessita seguir uma sequência de passos.

Atividade 7: Analisando as prateleiras.

Pilar do Pensamento Computacional

Reconhecimento de Padrões.

Analise a prateleira e identifique pelo menos um padrão nela:

Figura 10 - Prateleira de produtos.



Fonte: imagem elaborada pelo autor (2021).

Objetivo: Incentivar o aluno a investigar a imagem com atenção, usando diversos pontos de vista diferentes para assim encontrar pelo menos um padrão.

Conteúdo: O conteúdo utilizado nesta questão foi: Pilar do Pensamento Computacional (Reconhecimento de Padrões).

Resolução: O aluno deve analisar a imagem e identificar pelo menos um padrão. Na imagem existem pelo menos dois padrões:

1) Cada prateleira tem um tipo de produto. Na primeira, os produtos são salgadinhos, na segunda são biscoitos, na terceira são barras de chocolate, e na quarta são caixas de bombom.

2) Os produtos da esquerda têm sua embalagem na cor azul, e os do lado direito são da cor vermelha.

Apontamento do Pilar do Pensamento Computacional

O Pilar do Pensamento Computacional utilizado nesta ativi-

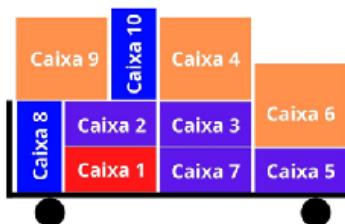
dade é: *Reconhecimento de Padrões*, poi o aluno deve encontrar pelo menos um dos dois padrões na prateleira.

Atividade 8: Empilhando caixas

Pilar do Pensamento Computacional: Algoritmos.

Para transportar mercadorias dentro do mercado, os funcionários geralmente utilizam um carrinho para a tarefa. Na imagem abaixo temos um carrinho, com suas caixas. A partir da imagem diga: Quantos movimentos são necessários para retirar a caixa 1 (caixa vermelha) do carrinho? Escreva quais os movimentos que você realizou para executar esta tarefa.

Figura 11 - Carrinho usado no mercado para transportar caixas internamente, com caixas em cima



Fonte: imagem elaborada pelo autor (2021).

Objetivo: O objetivo desta atividade é desenvolver no aluno o pilar do pensamento computacional de Algoritmos, e a imaginação como forma de resolver problemas. Já que a imagem não se move, então o aluno deve usar sua imaginação para mover as caixas.

Conteúdo: Os conteúdos utilizados nesta questão são: Pilar do Pensamento Computacional (Algoritmo).

Resolução: Nesta atividade, o aluno deve imaginar uma forma para retirar a caixa 1 (caixa vermelha) de baixo da pilha de caixas no carrinho, escrever quantos movimentos utilizou e quais movimentos fez. Esta questão não possui uma resolução correta, pois pode variar de aluno para aluno. A Seguir resolução recomendada pelo autor.

Número de movimentos: 3.

Movimentos: Colocar caixa 10 em cima da caixa 4, colocar caixa 9 em cima da caixa 6 e colocar caixa 2 em cima da caixa 9.

Apontamento dos Pilar do Pensamento Computacional

O pilar do Pensamento Computacional utilizado nesta atividade é: Algoritmo, pois para retirar a caixa desejada é preciso criar um passo a passo retirando as caixas que estão em cima dela.

Atividade 9: Cálculos da promoção

Pilar do Pensamento Computacional: Algoritmos.

Segundo o decreto (Nº55.128), os itens essenciais podem ser limitados para a venda. Sabendo disso, o dono do mercado limitou a venda de óleo de soja para somente 6 por cliente. E na mesma semana entrou em promoção este item. No estoque havia 200 caixas com 20 unidades por caixa de óleo de soja e por hora estavam sendo vendidas 500 unidades. Levando em consideração que cada cliente comprou 6 unidades, responda as questões abaixo:

a) Quantos clientes conseguiram comprar o óleo de soja antes que se esgotasse no estoque? Considere apenas a parte inteira do número.

- a) 667;
- b) 600;
- c) 715;
- d) 666;
- e) 589;

b) Em quanto tempo foram vendidas todas as unidades de óleo de soja?

- a) 10 horas;
- b) 11 horas;
- c) 8 horas;
- d) 9 horas;
- e) 5 horas.

Objetivo: O objetivo desta atividade é desenvolver no aluno o pilar do pensamento computacional de algoritmos, além do raciocínio lógico.

Conteúdo: Os conteúdos utilizados nesta questão são: Pilar do Pensamento Computacional (Algoritmo), conceitos de adição e multiplicação.

Resolução: Para resolver o item a: Deve-se multiplicar o número de caixas do depósito pelo número de unidades que vêm em cada caixa: $20 \cdot 200 = 4000$. Agora divide-se o valor encontrado na conta anterior por 6, que é o número que cada cliente comprou de óleo, $4000 / 6 = 666,66$. Considerando somente a parte inteira dos números (como pedido no enunciado), chegamos à conclusão que 666 clientes conseguiram comprar óleo de soja antes que ele acabasse.

Item b: Deve-se multiplicar o número de caixas do depósito pelo número de unidades que vêm em cada caixa: $20 \cdot 200 = 4000$. Agora se divide o número de unidades pelo que estão armazenadas no mercado pelo número de unidades que são vendidas por hora no mercado: $4000/500 = 8$. Assim sabemos que em 8 horas será vendido todo o estoque de óleo do mercado.

Apontamento do Pilar do Pensamento Computacional

O Pilar do Pensamento Computacional utilizado nesta atividade é: Algoritmo, pois é necessário criar um passo a passo para executar as contas e resolver esta questão.

Atividade 10: Separando o troco

Pilares do Pensamento Computacional: decomposição e Algoritmos.

Maria e Carlos foram ao mercado. Eles compraram os seguintes produtos: Pizza congelada por R\$ 12,99, refrigerante por R\$ 5,68, bolacha recheada por R\$ 1,68, queijo por R\$ 8,77 e mostarda por R\$ 5,55. Na hora de pagar, cada um resolveu pagar a metade do valor, então Maria deu ao caixa o valor de R\$ 20,30 e Carlos deu o valor de R\$ 18,00. Quanto de troco esta caixa terá

que dar a Maria e a Carlos?

Objetivo: O objetivo desta atividade é desenvolver no aluno o Pilar de Algoritmo, Decomposição e Raciocínio Lógico.

Conteúdo: Os conteúdos utilizados nesta atividade são: dois Pilares do Pensamento Computacional (Algoritmo e Decomposição), conceitos de adição, subtração e divisão.

Resolução: Para resolver esta atividade, devemos primeiro separar os itens comprados e seu valor:

Pizza congelada: R\$ 12,99;

Refrigerante: R\$ 5,68;

Bolacha recheada: R\$ 1,68;

Queijo: R\$ 8,77;

Mostarda: R\$ 5,55;

Agora devemos somar todos estes valores para sabermos qual o total da compra: $R\$ 12,99 + R\$ 5,68 + R\$ 1,68 + R\$ 8,77 + R\$ 5,55 = R\$ 34,67$. Depois de sabermos o valor total da compra, devemos dividir este valor para sabermos quanto cada pessoa irá pagar: $R\$ 34,67 / 2 = R\$ 17,33$.

Carlos deu ao caixa do supermercado o valor de R\$ 18,00, então basta diminuir este valor do valor que ele deveria pagar: $R\$ 18,00 - R\$ 17,33 = R\$ 0,67$.

Maria deu ao caixa do supermercado o valor de R\$ 20,30, então diminuindo este valor pelo o valor que ela deveria pagar temos: $R\$ 20,30 - R\$ 17,33 = R\$ 2,97$.

Apontamento dos Pilares do Pensamento Computacional

Os Pilares do Pensamento Computacional utilizados nesta atividade são:

Algoritmo: Existe uma sequência de passos para resolver esta atividade.

Decomposição: É necessário dividir as atividades em duas etapas, primeiro concentrando- se no pagamento de Carlos e depois no pagamento de Ana. Depois, dividir o problema em pedaços caracteriza decomposição.

Atividade 11: Organizando as compras

Pilares do Pensamento Computacional: Decomposição e Algoritmo.

No mercado alguns produtos não podem ser empacotados juntos e devem seguir algumas regras. Um exemplo é o de produtos de limpeza, que só podem ser empacotados entre si. Produtos gelados não podem ser empacotados com produtos da padaria, ou então com caixas de papelão, e os produtos da padaria não podem ser empacotados com muitos produtos, ou pesados, para não amassá-los. Cada sacola suporta 2 quilos antes de rasgar. Seguindo as regras abaixo, organize os produtos nas sacolas de forma que possa empacotar todos os produtos usando o menor número possível de sacolas e escreva de que forma você distribuiu os produtos nas sacolas:

- 1 - Cada sacola suporta 2 kg antes de rasgar;
- 2 - Produtos de limpeza podem ser empacotados somente entre si.
- 3 - Produtos gelados (que estão expostos no freezer do mercado) não podem ser empacotados com produtos da padaria ou caixas de papelão.
- 4 - Produtos da padaria não podem ser embalados com produtos pesados (mais de 300g) ou com mais de 3 produtos, para não amassar.

Produtos comprados:

Sachê de azeitona: 500 g;

Água sanitária: 1 kg;

Refrigerante: 2 kg;

Sabão em pó: 1 kg;

Milho enlatado: 200 g;

Presunto: 500 g;

Ervilha enlatada: 200 g;

Salsicha enlatada: 400 g;

Milho e ervilha enlatados: 200 g;

Sachê de molho de tomate: 340 g;

Queijo: 300 g;

logurte (produto gelado): 500 g;

Massa de pastel (produto gelado): 150 g;
Pote de açaí (produto gelado): 1 kg;
Pote de sorvete (produto gelado): 1 kg;
Arroz: 1 kg;
Feijão: 1 kg;
Lata de achocolatado: 500 g;
Pão de queijo: 100 g;
Risoles: 200 g;
Shampoo: 200 g.

Objetivo: O objetivo desta atividade é desenvolver no aluno o Pilar de Algoritmos, Decomposição e raciocínio lógico.

Conteúdo: Os conteúdos utilizados nesta atividade são: dois Pilares do Pensamento Computacional (Algoritmo e Decomposição), adição, unidades de medida de peso e conversão entre unidades.

Resolução: Este exercício não possui uma resposta certa, pois a resolução depende do raciocínio de cada aluno. Segue a resolução recomendada:

Para iniciar a resolução do problema, recomenda-se dividir os produtos em categorias, sendo elas: produtos da padaria, produtos de limpeza, produtos gelados e outros.

Produtos da padaria:
Queijo: 300 g;
Pão de queijo: 100 g;
Risoles: 200 g;
Presunto: 500 g.

Produtos de limpeza:
Água sanitária: 1 kg;
Sabão em pó: 1 kg;
Shampoo: 200 g.

Produtos gelados:
Iogurte (produto gelado): 500 g;
Massa de pastel (produto gelado): 150 g;
Pote de açaí (produto gelado): 1 kg;
Pote de sorvete (produto gelado): 1 kg;

Outros:

Sachê de azeitona: 500 g;

Refrigerante: 2 kg;

Milho enlatado: 200 g;

Ervilha enlatada: 200 g;

Salsicha enlatada: 400 g;

Milho enlatado e ervilha enlatada: 200 g;

Sachê de molho de tomate: 340 g;

Arroz: 1 kg;

Feijão: 1 kg;

Lata de achocolatado: 500 g.

Agora com cada produto na sua devida categoria, podemos empacotá-los:

Sacola 1: Feijão e arroz; Sacola 2: Milho enlatado, Ervilha enlatada, Salsicha enlatada, Milho enlatado, Salsicha enlatada, milho e ervilha enlatada, sachê de molho de tomate e sachê de azeitona; Sacola 3: Refrigerante; Sacola 4: Pote de açaí e massa de pastel; Sacola 5: Pote de sorvete e iogurte; Sacola 6: Água sanitária; Sacola 7: Sabão em pó e shampoo; Sacola 8: Queijo e presunto; Sacola 9: Risoles e pão de queijo.

O total de sacolas utilizadas foi: 9 sacolas.

Apontamento dos Pilares do Pensamento Computacional

Os Pilares do Pensamento Computacional utilizados nesta atividade são:

Algoritmo: Cada aluno terá uma estratégia diferente para empacotar os produtos da melhor maneira possível. Mas todos irão seguir uma sequência de passos pré-determinada por eles mesmos, o que caracteriza o pilar de algoritmos.

Decomposição: É necessário separar os itens da atividade e reagrupá-los em grupos de acordo com a sua categoria. Então, pode-se dizer que isto é o pilar de Decomposição.

CAPÍTULO 07

Computação plugada como forma de desenvolvimento do Pensamento Computacional

Lucas Pinheiro Alves

1. Introdução

Desde o surgimento da internet até os dias atuais, a tecnologia se tornou cada vez mais comum em nossa rotina. Com isso, novas habilidades se fazem necessárias para os dias atuais, como, por exemplo, o Pensamento Computacional. Christian Brackmann foi o responsável por divulgar o termo “Pensamento Computacional” no Brasil. Em defesa dos benefícios do pensamento Computacional, o autor afirma que:

uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação, nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas, de maneira individual ou colaborativa, através de passos claros, de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los eficazmente (BRACKMANN, 2017, p. 31)

Além disso, segundo Brackmann (2017), o Pensamento Computacional possui os pilares que o estruturam. O primeiro é Decomposição, que se trata de dividir um problema complexo em problemas menores. O pilar Reconhecimento de Padrões é identificar similaridades nos problemas menores, para que

eles possam ser resolvidos com a mesma solução. Já Abstração é observar os problemas menores e focar somente nos pontos importantes destes problemas. Por fim, Algoritmos se trata de criar uma sequência de passos para solucionar o problema.

Diversos projetos estão sendo implementados no Brasil com o objetivo de desenvolver o Pensamento Computacional, segundo Weisshahn, Duarte, Cavalheiro, Foss, Aguiar, Bois, Fleischmann, Reiser, Piana (2018). Nesse sentido, países como Estados Unidos e Canadá realizam projetos que visam trabalhar as principais habilidades do Pensamento Computacional nas escolas de Ensino Fundamental e Médio, com o objetivo de auxiliar os profissionais da educação que demonstram interesse em aplicar atividades relacionadas ao Pensamento Computacional, conforme revelam Weisshahn, Duarte, Cavalheiro, Foss, Aguiar, Bois, Fleischmann, Reiser, Piana (2018).

O Pensamento Computacional pode ser trabalhado de forma desplugada, isto é, com atividades que não utilizem o computador, assim como atividades plugadas, que utilizam o computador como principal recurso. Neste capítulo serão demonstradas algumas atividades plugadas que exploram os pilares do Pensamento Computacional.

Atividades plugadas têm imenso potencial em sala de aula, pois os alunos são nativos digitais. Segundo Pescador (2010), nativos digitais são pessoas que “falam” a linguagem da tecnologia desde que nasceram. Com isso, as atividades plugadas (atividades com auxílio tecnológico) engajam mais os alunos na participação da aula. Maria, Vicari Moreira e Menezes (2018) destacam que o emprego do Pensamento Computacional em sua forma plugada pode ser utilizado de maneira lúdica, metodologia que está de acordo com o postulado na BNCC.

No entanto, a situação das escolas públicas brasileiras não possibilita a utilização de um computador por aluno, ou, em alguns casos mais extremos, não possibilita nenhum tipo de realização de atividades plugadas. Entretanto, é necessário salientar que, de acordo com Maria, Vicari Moreira e Menezes (2018, p. 25), “O Pensamento Computacional é uma metodologia que se adquire aprendendo conceitos da Ciência da Computação (...),

e, além disso, países como Portugal destacam-se pela qualidade no ensino ao adotar tecnologias na sala de aula, mesmo que haja compartilhamento de recursos entre os estudantes. Desse modo, é urgente incentivar o uso de tecnologias na escola quando for viável.

De que maneira essa proposta pode ser levada à sala de aula? As atividades plugadas podem ser desenvolvidas utilizando robótica, jogos, programação, ferramentas computacionais e plataformas voltadas para isto (como Code.org e Scratch).

Para o presente capítulo foi escolhida a plataforma Code.org para a realização de algumas atividades plugadas, além do jogo Minecraft.

2. O planejamento das atividades

As atividades surgiram por meio do interesse do autor do capítulo de levar conceitos de programação para crianças da educação básica. Por este motivo, muitas das atividades deste capítulo se utilizam de programação em bloco como meio de resolução, de modo a desenvolver a lógica de programação com os alunos e abrir as portas do mundo da programação através do Pensamento Computacional.

3. Considerações Finais

A execução de atividades plugadas é etapa essencial para que o aluno realmente coloque em prática alguns conceitos aprendidos na teoria, além de chamar a atenção do aluno para as áreas da Informática. Além disso, uma pesquisa realizada por Guzdial (2012) aponta que há um aumento da motivação para seguir carreira em áreas da Informática em alunos que tiveram aulas sobre computação/informática no Ensino Médio.

O presente capítulo demonstra que as atividades plugadas podem ser elaboradas de forma lúdica, tendo a intenção de envolver o aluno durante a resolução, tornando, assim, a experiência mais divertida. Além disso, atividades plugadas não precisam abordar somente a área do conhecimento de Exatas. As ativi-

dades sobre Pensamento Computacional plugadas são interdisciplinares, podendo ser utilizadas em disciplinas da área de Humanas também. Apesar das inúmeras vantagens listadas anteriormente, sabe-se que o Brasil enfrenta muitos desafios para tornar realidade a aplicação das atividades plugadas em sala de aula, como, por exemplo, a ausência de infraestrutura adequada para tal objetivo e a falta de capacitação dos professores para construírem atividades com essa metodologia de ensino-aprendizagem.

Referências

BRACKMANN, Christian. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional Através de Atividades Desplugadas na Educação Básica**. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil, 2017. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/172208>>. Acesso em: 23 mar. 2021.

PENSAMENTO COMPUTACIONAL: Revisão Bibliográfica. LUME, p. 192, 2018. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bits-stream/handle/10183/197566/001097710.pdf>>. Acesso em: 24 mar. 2021.

PESCADOR, Cristina. Tecnologias digitais e ações de aprendizagem dos nativos digitais. In: **V CINFW**. 2010, Caxias do Sul - RS, 2010. 10 p. Disponível em: <https://www.ucs.br/ucs/tplcinefe/eventos/cinfe/artigos/artigos/arquivos/eixo_tematico7/TECNOLOGIAS%20DIGITAIS%20E%20ACOES%20DE%20APRENDIZAGEM%20DOS%20NATIVOS%20DIGITAIS.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2021.

GUZDIA, Mark *et al.* A statewide survey on computing education pathways and influences: factors in broadening participation in computing. **ACMDL Digital Library**. Disponível em: <<https://dl.acm.org/doi/10.1145/2361276.2361304>>. Acesso em: 24 mar. 2021.

WEISSHAHN, Yuri *et al.* **Pensamento Computacional no Brasil:**

O Estado da Arte. Programa de Pós-Graduação em Computação, Universidade Federal de Pelotas. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/64431-264497-2-SP.pdf>. Acesso em: 23 de ma. 2021.

4. Apresentação das atividades

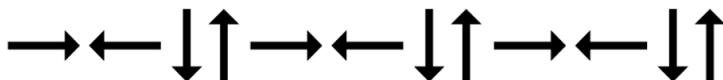
(DES)PLUGA plugado

Atividade 1: Prevendo a posição das setas com programação.
Pilares do Pensamento Computacional: Algoritmos, Abstração e Reconhecimento de Padrões.

A imagem abaixo mostra uma sequência de setas. A partir desta imagem construa um algoritmo com programação em blocos que preveja a direção em que a seta irá apontar de acordo com a posição escolhida.

Por exemplo, o algoritmo deve prever a direção que a seta irá apontar na posição 38.

Figura 1 - Sequência com 12 setas, apontando para direita, esquerda, baixo, cima, direita, esquerda, baixo, cima, direita, esquerda, baixo, cima.



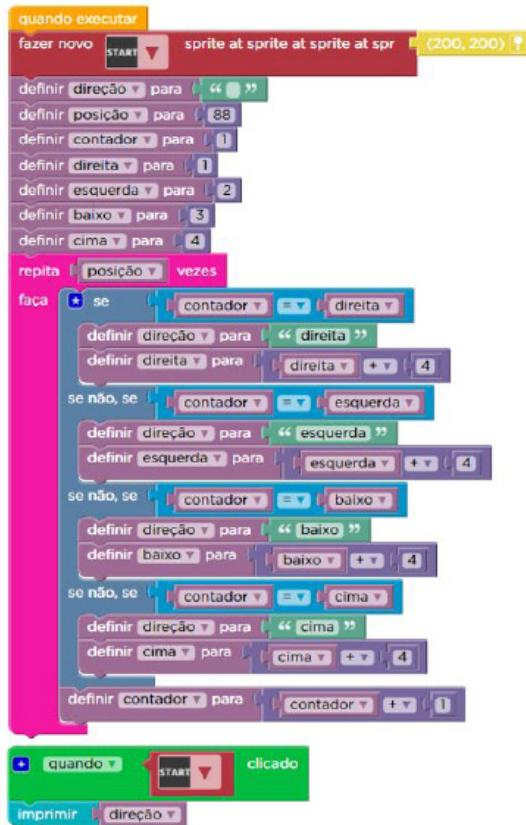
Fonte: elaborada pelo autor (2021).

Objetivo: Desenvolver o senso investigativo no aluno, além de trabalhar Algoritmos e programação em blocos através da plataforma Code.org.

Conteúdo: Esta atividade desenvolve os conceitos de análise combinatória, pois existem várias maneiras de realizar a atividade. E os Pilares do Pensamento Computacional.

Resolução:

Figura 2 - Algoritmo feito utilizando programação em blocos



Fonte: imagem da plataforma Code.org.

- O padrão é que a sequência “direita, esquerda, baixo e cima” se repetem a cada 4 posições.

Agora vamos ao Algoritmo.

- Primeiramente no algoritmo são declaradas as variáveis “direção”, “posição”, “contador”, “direita”, “esquerda”, “baixo” e “cima”.

- Após é feito um laço de repetição, em que ele irá repetir de acordo com o número que for atribuído à variável “posição”.

- Dentro do laço de repetição estão os blocos “se” e “se não, se”, cada bloco tem sua própria condição para ser executado. O primeiro bloco irá ser executado se o valor da variável “contador” for igual o valor da variável “direita”, o segundo bloco irá ser executado se o valor da variável “contador” for igual o valor da variável “esquerda”, o terceiro bloco irá ser executado se o valor da variável “contador” for igual o valor da variável “baixo”, o quarto bloco irá ser executado se o valor da variável “contador” for igual o valor da variável “cima”. Dentro dos blocos acontecem basicamente a mesma coisa, mudando somente o nome das variáveis. Então explicarei o funcionamento do primeiro bloco, mas ele deve ser aplicado a todos. A variável “direção”

recebe o texto “direita” e a variável “direita” recebe o valor dela + 4. E no final do laço a variável “contador” recebe o seu valor + 1.

- E por fim, quando o laço de repetição para de repetir, é executado um evento que, quando o botão “start” é clicado, é impressa na tela a variável “direção”.

Para cessar a resolução da atividade em vídeo, acesse o link <https://youtu.be/9-B4WLha8Y8> ou

aponte a câmera do celular para o QR Code ao lado (Acesso realizado em 16/04/2021).

Apontamento dos Pilares do Pensamento Computacional

Os Pilares do Pensamento Computacional utilizados na atividade foram:

Reconhecimento de Padrões: É necessário reconhecer o padrão existente na sequência de setas.

Abstração: Dentro dos blocos “se não, se” e bloco “se” é aplicada a mesma lógica, e isso se característica abstração, pois está



se usando uma mesma solução para diversos problemas.

Algoritmos: Durante a resolução desta atividade é elaborado usando programação em blocos um algoritmo.

Atividade 2: Calculadora de quantidades

Pilares do Pensamento Computacional: Algoritmos e Abstração.

- Em uma confeitaria Fran, faz todo dia uma receita de torta de bolacha que serve exatamente 12 porções.

Torta de bolacha (12 porções)

- 3 colheres de maisena;
- 5 colheres de chocolate em pó;
- 2 ovos;
- 1 xícara de açúcar;
- 1 lata de leite condensado;
- 1 lata de creme de leite;
- 1 pacote de bolacha maria;
- 1 l de leite para molhar as bolachas.

Mas, neste dia, deu muito movimento e Fran precisou servir 48 porções de torta de bolacha. Como deve ser a receita para ela conseguir servir 48 porções?

E se ela precisasse servir 24 porções, como seria a receita?

Crie um algoritmo usando programação em blocos para calcular a quantidade que Fran precisa em relação à quantidade de porções.

Objetivo: Desenvolver no aluno o raciocínio lógico e o pensamento computacional através da programação em bloco, além de aprimorar seu lado investigativo.

Conteúdo: Os conteúdos utilizados nesta questão foram: Proporcionalidade entre duas grandezas, para associar a quantidade dos ingredientes para servir uma determinada quantidade de porções. E o pilar do Pensamento Computacional de Algoritmos e Abstração.

Resolução:

Figura 3 - Algoritmo feito utilizando programação em blocos



Fonte: imagem da plataforma Code.org.

Figura 4 - Algoritmo feito utilizando programação em blocos



Fonte: imagem da plataforma Code.org.

São declaradas as variáveis “maisena”, “chocolate_em_pó”, “ovos”, “açúcar”, “leite_condensado”, “bolacha_maria”, “leite”, “porções_que_rende”, “porções_desejadas” e “multiplicação”. Todas variáveis que dizem respeito aos ingredientes da receita são preenchidas com suas respectivas quantidades para render 12 porções, a variável “porções_que_rende” é atribuída à quantidade que uma receita rende (12) e a variável “porções_desejadas” é atribuída com o número de porções desejadas.

A variável “multiplicação” recebe o resultado da divisão entre as variáveis “porções_desejadas” e “porções_que_rende”.

Após todas as variáveis que dizem respeito aos ingredientes da receita receberem o valor da multiplicação delas mesmas pelo valor da variável “multiplicação”.

Por fim, temos um evento, onde quando o botão “start” for clicado irá mostrar na tela todos os ingredientes com suas quantidades para o número de porções pedidos.

Para cessar a resolução da atividade em vídeo, acesse o link <https://youtu.be/40zCwG7QXGs> ou aponte a câmera do celular para o QR Code ao lado (Acesso realizado em 16/04/2021).

Apontamento dos Pilares do Pensamento Computacional

Os Pilares do Pensamento Computacional utilizados nesta atividade foram:

Abstração: Para cada produto utilizado na receita foi feita a mesma conta para definir sua nova quantidade. Isso pode ser definido como abstração, pois está se usando uma mesma solução para diversas partes do código.

Algoritmos: Durante a resolução desta atividade é elaborado um Algoritmo utilizando programação em blocos um algoritmo.

Atividade 3: Calculadora de média

Pilar do Pensamento Computacional: Algoritmo.



No final do ano, a diretora da escola estava lançando as notas no sistema. Os alunos que ficaram com a média maior ou igual a 7 foram aprovados, enquanto os que atingiram nota inferior a 7 ficaram de recuperação. Observe a tabela:

Aluno	Matemática	Português	História
João	4	5	10
Maria	8	6	9
Luiz	4	3	7

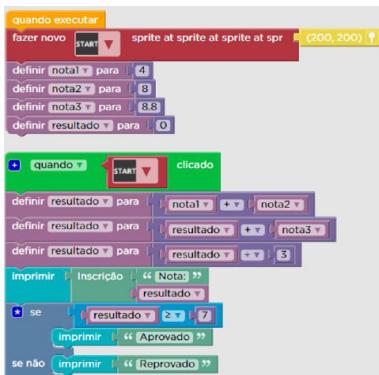
A partir desses dados, crie um algoritmo que calcule a média dos alunos e que fale se eles estão de recuperação ou não.

Objetivo: Desenvolver o pensamento computacional através da programação em bloco, aprimorar a curiosidade e o senso de investigação dos alunos quanto às funcionalidades da programação em bloco e transformar uma atividade rotineira como calcular a média de algo em uma atividade divertida e estimulante.

Conteúdo: Os conteúdos utilizados nesta questão foram: Cálculo de média e o Pilar do Pensamento Computacional de Algoritmos.

Resolução:

Figura 5 - Algoritmo feito utilizando programação em blocos.



Fonte: imagem da plataforma Code.org.

Primeiramente são definidas as variáveis “nota1”, “nota2”, “nota3” e “resultado”.

É declarado um evento, que, quando for clicado no botão “start”, a variável “resultado” recebe o valor da variável “nota1”, somado com o valor da variável “nota2”. Depois a variável “resultado” receberá o valor da variável “resultado” somado com o valor da variável “nota3”, e por fim a variável “resultado” receberá o valor da variável “resultado” dividido por três.

Após, é impressa na tela a nota final do aluno.

E é feito um bloco de lógica onde verifica se a variável “resultado” (onde está a nota do aluno) é maior que sete. Se for maior que sete, imprime na tela “aprovado”. Se for menor que sete, imprime na tela “reprovado”.

Para cessar a resolução da atividade em vídeo, acesse o link <https://youtu.be/FhogCwzAaBs> ou aponte a câmera do celular para o QR Code ao lado (Acesso realizado em 16/04/2021).

Apontamento do Pilar do Pensamento Computacional

O Pilar utilizado nesta atividade foi: Algoritmo, pois resolver a atividade é necessário que o aluno crie um algoritmo com programação em blocos para calcular a média e falar se está aprovado ou não.

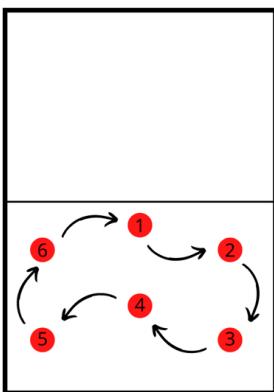
Atividade 4: Rotação no vôlei

Pilares do Pensamento Computacional: Algoritmo e Reconhecimento de Padrões.

Cada vez que uma equipe recebe o direito de saque em uma partida de voleibol ela deve fazer uma rotação. Rotação é um movimento no sentido horário que os jogadores de uma equipe fazem, com o intuito de que o jogador ocupe a próxima posição a sua.



Figura 6: quadra de vôlei



Fonte: imagem elaborada pelo autor (2012)

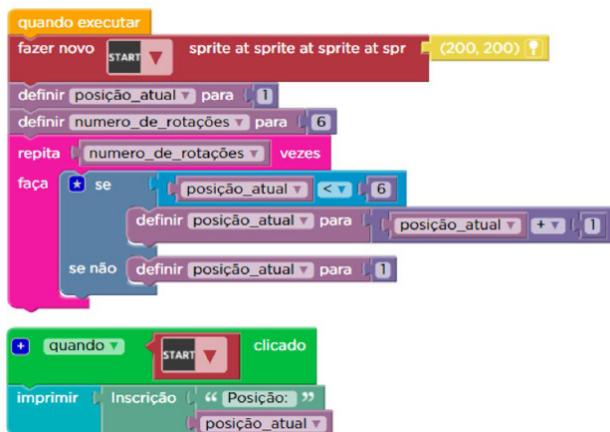
Em um jogo de vôlei a jogadora Vivi está na posição 1. Construa um algoritmo que diga em que posição ela estará após 25 rotações.

Objetivo: Ensinar alguns conceitos de voleibol como a rotação aos alunos de uma forma diferente da convencional. Desenvolver o Pensamento Computacional em estudantes através da programação em bloco.

Conteúdo: O conteúdo utilizado nesta questão foi: Conceitos do voleibol e Pilares do Pensamento Computacional.

Resolução:

Figura 7 - Algoritmo feito utilizando programação em blocos



Fonte: imagem da plataforma Code.org.

Primeiramente o aluno deve identificar o padrão na rotação e para qual posição cada jogador vai.

Na programação em blocos, primeiramente definimos as variáveis “posição atual” e “números_de_rotações”. A variável “posição_atual” deve receber a posição em que o atleta inicia o jogo, e a variável “número_de_rotações” deve receber o número de rotações pedido no enunciado do exercício.

Após, é feito um laço de repetição, onde irá se repetir o mesmo comando pelo valor da variável “número_rotação”.



Dentro do laço de repetição irá ter um bloco de condição que verifica se a variável “posição_atual” é menor que seis (afinal só existem seis posições no voleibol). Caso seja menor que seis a variável “posição_atual” recebe seu valor mais um. Caso seja maior que seis, a variável “posição_atual” recebe seu um.

E por fim um evento, para quando o botão “start” ser apertado imprimir a variável “posição_atual”.

Para cessar a resolução da atividade em vídeo, acesse o link <https://youtu.be/ds9LcShHbhE> ou aponte a câmera do celular para o QR Code ao lado (Acesso realizado em 16/04/2021).

Apontamento dos Pilares do Pensamento Computacional

Os Pilares do Pensamento Computacional utilizados nesta atividade são:

Algoritmo: No final do exercício o aluno terá montado um algoritmo usando programação em blocos.

Reconhecimento de Padrões: É necessário que o aluno identifique o padrão na rotação para realizar a atividade.

Atividade 5: Quiz pensamento computacional

Pilares do Pensamento Computacional: Decomposição e Reconhecimento de Padrões.

Aos professores

Utilizando a plataforma “apresentações” do Google, foi elaborado um quizz interativo, onde o aluno poderá enviar as respostas pelo seu celular. Abaixo segue um tutorial de como habilitar a função para o aluno conseguir enviar as respostas.

- a) Abra um arquivo no Google Apresentações.
- b) Na parte superior, ao lado de “Apresentar”, clique na seta para baixo .
- c) Clique em Visualização de apresentador.
- d) Na nova janela, clique em Ferramentas do público.
- e) Para iniciar uma nova sessão, clique em “iniciar nova sessão”.
- f) Para retomar a sessão, clique em “continuar sessão recente”.
- g) Para parar o envio de perguntas, clique na chave de ativação da janela “perg e resp”.
- h) Para a atividade, a turma deverá ser dividida em grupos e somente um aluno por grupo poderá enviar a resposta, utilizando o link que aparecerá no slide após ser seguido o tutorial mostrado acima.
 - O quizz é dividido em 10 perguntas, com cores diferentes, onde cada cor vale uma determinada quantidade de pontos.
 - Perguntas azuis valem 10 pontos.
 - Perguntas verdes valem 20 pontos.
 - Perguntas laranjas valem 30 pontos.
 - Perguntas vermelhas valem 50 pontos.

O arquivo da apresentação pode ser baixado através deste link: <http://www.filedropper.com/quizpensamentocomputacional_1.s>

Objetivos: Esta atividade tem por objetivo ser adaptável a qualquer área do conhecimento. Basta o professor baixar o arquivo e fazer as alterações desejadas nas perguntas. Além disso, também visa proporcionar uma experiência diferenciada e lúdica ao aluno na hora de participar de responder as perguntas com o uso do seu celular.

Conteúdos: Os conteúdos utilizados nesta atividade foram:

Princípios Matemáticos em algumas perguntas do quizz e também os Pilares do Pensamento Computacional de Reconhecimento de Padrões e Decomposição.

Resolução: Seguem as respostas corretas de cada pergunta do quizz:

Pergunta 1: “Plano de proteção”;

Pergunta 2: ” ”;

Pergunta 3: 10;

Pergunta 4: 25, 49, 57, 65, 73, 81;

Pergunta 5: “Cima, esquerda, baixo, esquerda, cima”;

Pergunta 6: “Esquerda, baixo, esquerda, cima, esquerda”.

Pergunta 7: 0;

Pergunta 8: “Roxo”;

Pergunta 9: “Laranja”;

Pergunta 10: “Plano de proteção”.

Apontamento dos Pilares do Pensamento Computacional:

Os Pilares do Pensamento Computacional utilizados na atividade são:

Reconhecimento de Padrões: Em algumas questões do quizz é necessário reconhecer padrões como nas questões 8 e 9.

Decomposição: Na atividade 1 é necessário decompor a imagem para pegar somente o que está escrito no cartaz,

Atividade 6: Construtor do Minecraft.

Pilares do Pensamento Computacional: Algoritmos, Decomposição, Reconhecimento de Padrões.

Figura 8 - Casa no jogo Minecraft



Fonte: Imagem disponível no site: <https://rvwab.com/videos/watch/Zee-jbYQyXY>

Minecraft / Fonte: imagem disponível na internet). é um jogo de computadores muito popular há muitos anos. Com sua temática de exploração em mundo aberto, se torna um jogo divertido e estimulante. Usando o modo “criativo” do jogo, construa uma réplica da casa mostrada na imagem abaixo, com as seguintes dimensões 5X11 e 4 blocos de altura.

Objetivo: Incentivar no estudante a sua criatividade, enquanto trabalha o Pensamento Computacional, utilizando o jogo Minecraft, o que deixa a tarefa proposta divertida e lúdica.

Conteúdo: Os conteúdos utilizados nesta questão foram: Conceitos de geometria espacial e Pilares de Algoritmos, Reconhecimento de Padrões e Decomposição. Além disso, esta atividade pode ser integrada à disciplina de educação artística.

Resolução: O aluno deverá construir a casa mostrada na imagem de maneira que fique mais semelhante com a original e respeitando as medidas passadas no enunciado do exercício.

Apontamento dos Pilares do Pensamento Computacional

Reconhecimento de Padrões: O aluno deverá identificar os padrões na foto para poder reproduzir dentro do jogo.

Decomposição: A casa do exemplo deverá ser dividida em pequenas partes para ser construída e isso pode caracterizar-se como decomposição.

Algoritmos: Para construir a casa é necessário que o aluno trace uma sequência de passos, que é chamada de algoritmo.

Atividade 7: Artistas com blocos

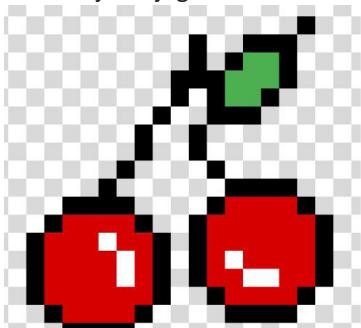
Pilares do Pensamento Computacional: Decomposição e Reconhecimento de Padrões.

Minecraft é um jogo de computadores muito popular há vários anos, com sua temática de exploração em mundo aberto, se tornando um jogo divertido e estimulante. Usando o modo criativo do jogo, copie esta pixel art, levando em conta que 1 bloco é equivalente a 1 quadrado da imagem (figura 09).

Objetivo: Desenvolver a percepção do aluno na hora de copiar um desenho. Transformar uma atividade rotineira como copiar em algo lúdico e divertido, usando a ajuda da tecnologia, e

Resolução: O aluno deverá copiar a pixel art no mundo do Minecraft, conforme mostrado na imagem (Figura 10) abaixo.

Figura 09 - Pixel art de uma cereja no jogo Minecraft.



Fonte: imagem disponível na internet.

Figura 10 - Pixel art de uma cereja no jogo Minecraft.



Fonte: imagem disponível na internet.

trabalhar o Pensamento Computacional por meio de atividades recreativas.

Conteúdo: Os conteúdos utilizados nesta questão foram: Conceitos de educação artística e Pilares do Pensamento Computacional de Decomposição e Reconhecimento de Padrões.

Apontamento dos Pilares do Pensamento Computacional

Os pilares do Pensamento Computacional utilizados nesta atividade foram:

Decomposição: É necessário decompor a imagem em partes para melhorar a compreensão da mesma e facilitar na hora de reproduzi-la.

Reconhecimento de Padrões: É necessário que o estudante reconheça os padrões mostrados na imagem de exemplo para poder recriá-la no Minecraft com exatidão.

CAPÍTULO 08

A disciplina de matemática no ensino básico e o pensamento computacional: atividades investigativas de computação plugadas e desplugadas inseridas por meio da lógica nas Olimpíadas do Conhecimento

Natália Bernardo Nunes

1. Introdução

Muito se discute sobre a complexidade da Matemática e do desinteresse demonstrado por essa disciplina por estudantes e pela sociedade em geral. Por esta razão, a disciplina, nas instituições de ensino, é considerada “difícil”. Todavia, é necessário destacar que estamos em um país que faz parte da elite da Matemática mundial, ocupando o Grupo 5 da União Matemática Internacional (sendo IMU a sigla em inglês). Tal dado significa que o Brasil é um dos 11 países que mais produzem pesquisas matemáticas, sendo não apenas um centro de excelência na América Latina, mas também uma referência mundial na área, com pesquisadoras e pesquisadores excepcionais (IMPA, 2018). Por esse motivo, é contraditório o fato da disciplina que está presente em todos os lugares, em um país que produz tanto conhecimento matemático como o Brasil, ser a aquela que recebe maior resistência em envolver os estudantes.

Pensando nisso, este é um capítulo escrito por uma entusiasta da área, construído a partir de referências de outros entusiastas para resgatar o prazer em aprender e ensinar entre os

docentes e os educandos. A motivação dessa escrita é afirmar que, com a amplitude de assuntos existentes nesta jornada (in)finita de conhecimentos, existe uma série de maneiras de estudar e ensinar a Matemática.

Para tornar possível esse compilado de ideias, uniram-se três elementos pertinentes para a elaboração de atividades com metodologias inovadoras e problemas investigativos. Eles são:

- *Pensamento Computacional*: um recurso cognitivo para a resolução de problemas que induz os indivíduos a “pensarem como um computador”, conforme mencionado pelo matemático Seymour Papert, segundo o pesquisador Paulo Antonio Pasqual Júnior (2020). A cientista Jeannette Wing (2006) publicou que o Pensamento Computacional reúne um conjunto de habilidades universalmente aplicáveis, podendo ser utilizada não apenas por cientistas da computação, mas também em diferentes contextos. Desta forma, o conceito é dividido em quatro pilares, que aqui serão abordados em cada uma das atividades: decomposição, abstração, algoritmos e reconhecimento de padrões. Utilizar o pensamento computacional nas aulas de Matemática oportuniza a estudantes adentrarem em uma inclusão digital, adequando os métodos educacionais a todos os demais setores da sociedade, que vêm se modernizando cada vez mais ao longo dos anos, enquanto a escola permanece praticamente a mesma desde o século XIX, com classes, estudantes enfileirados e aulas expositivas.

- A *Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP)*, uma política pública presente em 99% dos municípios brasileiros, e visa contribuir para uma melhoria na qualidade da Educação Básica e para o aperfeiçoamento de professores (OB-MEP, 2021). Embora sejam grandes as oportunidades fornecidas aos premiados da olimpíada, poucas são as contribuições para os alunos e professores que não possuem familiaridade com ela. Uma das razões para essa afirmação pode se dar pela metodologia abordada nas questões das provas da Primeira e Segunda Fases, que se difere muito daquelas trabalhadas nas salas de aula, tanto pelo seu caráter multidisciplinar, quanto pelas estruturas cognitivas construídas que se propõem a resolver seus proble-

mas investigativos.

• O livro “Círculos Matemáticos – A Experiência Russa” (FOMIN et. al, 2012, p.) é um material que baseia-se na ideia de que “o estudo da Matemática pode gerar o mesmo entusiasmo de praticar um esporte com um time não necessariamente competitivo”. Isto significa que a obra possui uma série de atividades, que vão desde um nível básico até outros extremamente desafiadores, que, para serem resolvidos, seguem os mesmos princípios de resolução de problemas, independente da sua complexidade.

Fazer com que a escola utilize inovações promove beneficiar aos futuros cidadãos brasileiros, visto que se diferem das demais gerações por serem considerados “Nativos Digitais”, ou seja, vivem sua identidade digital e sua identidade no espaço real como uma mesma identidade, sem distinguir o *online* do *off-line* (PALFREY & GASSER, 2011).

Conceitos aqui apresentados visam auxiliar estudantes em suas trajetórias escolares, olímpicas e em problemas do seu cotidiano. Para tanto, utiliza-se recursos digitais, conforme previsto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018). Por isso, as 19 atividades são organizadas por meio de pilares e conteúdos da disciplina de Matemática que são trabalhados em cada uma delas. Elas podem ser apresentadas com o uso da computação desplugada, envolvendo recursos de baixo custo e dispensando o uso de um recurso digital para a sua execução, além da computação plugada, que dispõe de plataformas, softwares e computadores para ensinar Matemática através do Pensamento Computacional.

Atividades

Atividade 1

Conteúdos: Progressão Aritmética e Geometria Plana. Atividade com motivação na questão 13 do nível 1 do Banco de Questões da OBMEP 2016.

Pilares do Pensamento Computacional: Decomposição, Algoritmos e Abstração

1) Considere um triângulo isósceles ΔEFG , de base FG , onde $F\hat{E}G = 28^\circ$. Imagine que existam outros triângulos que variam do inicial substituindo $F\hat{E}G$ por outros ângulos que crescem em uma P.A. finita de razão 8, e os lados se adaptam ao crescimento desse ângulo. Sabendo que $F\hat{E}G$ representa o A_1 da P.A., qual a medida de cada um dos demais ângulos do triângulo que possui o valor de A_5 substituindo o ângulo $F\hat{E}G$? Qual o último termo dessa P.A.?

• (Sugestão: acompanhar o crescimento do triângulo no software GeoGebra, onde pode-se alterar os valores do ângulo e acompanhar todos os termos possíveis ou por meio de construção no papel, com o uso de régua, compasso e transferidor).

Solução

Utilizando o Termo Geral da Progressão Aritmética, sabe-se que o valor de A_5 será de:

$$A_5 = 28 + (5-1) \times 8 = 28 + 32 = 60$$

Essa sequência torna-se finita devido ao fato de que um ângulo interno de um triângulo deve ser menor que 180° . Por esse motivo, observa-se que o 22º termo da sequência é $A_{22} = 28 + (22-1) \times 8 = 28 + 168 = 176$. Caso fosse possível existir mais um termo, o ângulo seria de $176+8 = 184^\circ$, o que excede o valor máximo de 180° . Por esse motivo, conclui-se que a sequência possui 22 termos.

O GeoGebra é um software gratuito que pode ser instalado tanto em computadores quanto em smartphones e permite a construção de polígonos e o cálculo de seus ângulos. Por se tratar de uma atividade que visa desenvolver o pensamento computacional, a visualização, tanto por meio do GeoGebra, quanto através do papel, fazendo com que a atividade desenvolva demais competências, como as construções geométricas.

Atividade 2

Conteúdos: Multiplicação e divisão de decimais; Geometria Plana. Atividade com motivação na questão 4 do nível 1 da Primeira Fase da OBMEP 2005. Pilares: Algoritmos e Reconhecimento de Padrões.

Observe as seguintes peças para a construção de um tabuleiro:



Peça roxa: 2,5m x 2,5m - R\$ 1,50 por metro quadrado;

Peça amarela: 2,5m x 2,5m - R\$ 2,00 por metro quadrado;

Decoração na peça (independente da cor): Adicional de R\$ 4,50 por peça.

Construa um tabuleiro, com o maior número de peças e decorações possível que atenda aos seguintes requisitos:

- O tabuleiro deve ser retangular (Lembre-se: todo quadrado também é um retângulo);

- O tabuleiro deve, obrigatoriamente, conter as duas cores de peças e pelo menos uma decoração;

- Não é possível cortar uma peça, ou seja, ela só é vendida inteira;

- Você pode gastar o valor máximo de R\$ 50,00.

Obs: Mesmo envolvendo sistema monetário, considere 3 unidades depois da vírgula para desenvolver os cálculos.

Solução: Cada peça mede $2,5 \times 2,5 = 6,25$ metros quadrados. Desta forma, cada peça roxa custa $6,25 \text{ m}^2 \times \text{R\$ } 1,50 = \text{R\$ } 9,375$ e cada peça amarela custa $6,25 \text{ m}^2 \times \text{R\$ } 2,00 = \text{R\$ } 12,50$. Como queremos utilizar o maior número de peças possível, devemos considerar utilizar o maior número possível da peça mais barata, no caso, a roxa. Com 50 reais conseguimos comprar $\text{R\$ } 50,00 / \text{R\$ } 9,375 = 5,3$ peças. Como uma peça não pode ser cortada, consideramos apenas o valor inteiro, no caso, 5. Sabendo que é impossível montar um tabuleiro retangular com 5 peças e comprando 5 peças roxas, nos sobram apenas R\$ 3,125, valor insuficiente para comprar outra peça, deve-se considerar um valor par inferior para montar um tabuleiro retangular. Com 4 peças, é

possível comprar 3 peças roxas, gastando um total de R\$ 28,125, restando R\$ 21,875 para a compra de outras peças e decorações. Com esse valor, é possível comprar uma peça amarela, formando um tabuleiro quadrado com 4 peças e ainda restando R\$ 21,875 - R\$ 12,50 = R\$ 9,375 para a compra de decoração, possibilitando então adicionar ao tabuleiro R\$ 9,375 / R\$ 4,50 = 2,083, aproximando para duas decorações.

Desta forma, qualquer tabuleiro com quatro peças dispostas em um quadrado, sendo três roxas e uma amarela, contendo decoração em quaisquer duas peças, atende aos requisitos da atividade. Alguns exemplos são mostrados abaixo:

Figura 1 - Peças do tabuleiro

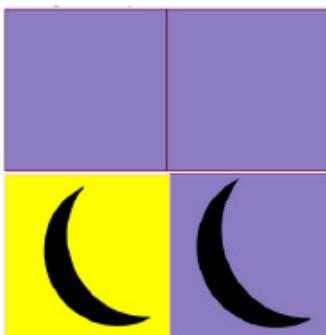
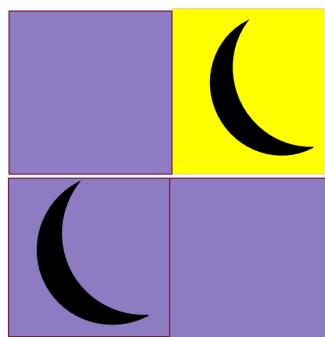
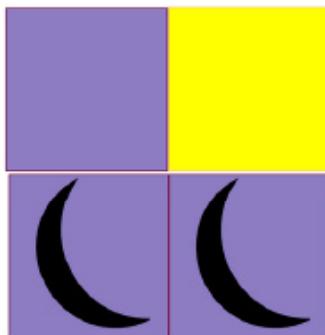


Figura 2 - Peças do tabuleiro



Fonte: elaborada pela autora (2021).

Atividade 3

Conteúdos: Potenciação; operação de potências

Atividade com motivação na questão 7 da 1^a lista do Nível 1 do Banco de Questões da OBMEP 2006. Pilares do Pensamento Computacional: Algoritmos, Reconhecimento de Padrões, Decomposição e Abstração

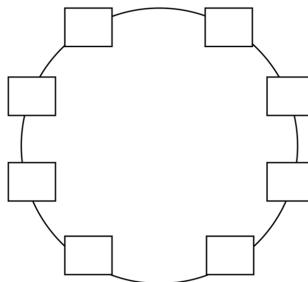
Observe a figura abaixo e siga as seguintes instruções:

1- Adicione as potências de 2, iniciando por 2^2 , de forma que elas cresçam uma unidade no expoente no sentido horário da figura, nos retângulos da imagem;

2 - SE a potência tiver expoente par, multiplique-a por 2^2 . SENÃO, divida-a por 2^2 ;

3- Qual é o menor produto que pode ser obtido nessa circunferência escolhendo três retângulos consecutivos?

Figura 4 - Ilustração

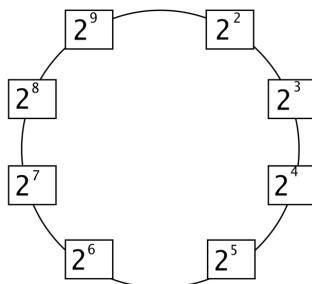


Fonte: elaborada pela autora (2021).

Solução:

Aplicando o passo 1, a figura se apresentará com a seguinte disposição, iniciando de um retângulo qualquer:

Figura 5 - Ilustração



Fonte: elaborada pela autora (2021).

Passo 3: Analisando a imagem acima, conclui-se então que o menor produto possível é $210 = 1024$, produto resultante das parcelas 21, 26 e 23.

Atividade 4

Conteúdos: Paridade, Critérios de Divisibilidade e Introdução a planos cartesianos

Atividade com motivação no problema 3 do capítulo 1 do livro “Círculos Matemáticos. A experiência russa”, de Dmitri Fomin e outros. Pilares: Algoritmos, Reconhecimento de Padrões, Decomposição e Abstração.



Um tabuleiro de xadrez é um quadrado dividido em 64 quadrados congruentes e com coordenadas com suas linhas representadas pelos números de 1 a 8 e colunas representadas pelas letras de “a” a “h”, conforme a figura à esquerda:

(**Figura 5 - Ilustração** - **Fonte:** Lichess.org (2021)).

- Uma jogadora resolveu treinar sozinha táticas de movimentos de xadrez realizando lances apenas com as peças brancas. Com isso, siga as orientações:

a) Escreva três sequências de movimentos que ela pode realizar para que o cavalo das peças brancas que inicia na casa b1 ataque o cavalo das peças pretas que está na casa g8, considerando que o cavalo anda sempre uma casa na diagonal e uma para a frente por lance e ele pode capturar outras peças ao longo do trajeto. Obs: para cada movimento, anote a primeira letra do nome da peça que está sendo jogada (letra c, no caso do cavalo) e a casa em que ela se movimentou. Quando uma peça capture outra, escreve-se uma letra “x” ao lado da primeira letra da peça (para concluir o exercício, por exemplo, o último movimento deverá ser Cxg8).

b) Prove que, independente da sequência que seja utilizada, o número de movimentos sempre será par.

Solução

a) Sequência 1: 1. Cc3 - 2. Cd5 - 3. Cf6 - 4. Cxg8.

Sequência 2: 1. Cc3 - 2. Cd5 - 3. Cxe7 - 4. Cxg8.

Sequência 3: 1. Cc3 - 2. Cd5 - 3. Cf3 - 4. Cg4 - 5.Cf6 - 6. Cxg8.

b) Cada vez que o cavalo é movimentado, a casa em que ele se localiza é da cor oposta à da sua posição anterior. Isso significa que, com um número ímpar de movimentos, o cavalo estará na cor oposta à da sua posição inicial. Como a casa b1, de onde o cavalo parte os seus movimentos e a casa g8, onde ele capturará o outro cavalo, são da mesma cor, será necessário um número par de movimentos para que o objetivo seja cumprido.

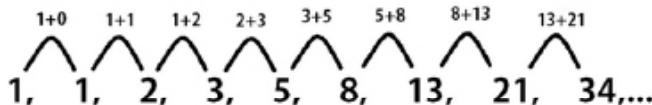
Atividade 5

Conteúdos: Análise combinatória. Atividade com motivação na questão 2 do nível 3 da Segunda Fase da OBMEP 2005. Pilares do Pensamento Computacional: Algoritmos.

A Sequência de Fibonacci é uma sequência de números descrita no final do século XII pelo matemático Leonardo de Pisa,

que onde seu primeiro termo é 1, o segundo também é 1 e os próximos termos da sequência são sempre a soma dos dois últimos termos. Desta forma, essa sequência infinita fica disposta da seguinte forma:

Figura 8 - Sequência



Fonte: elaborada pela autora (2021).

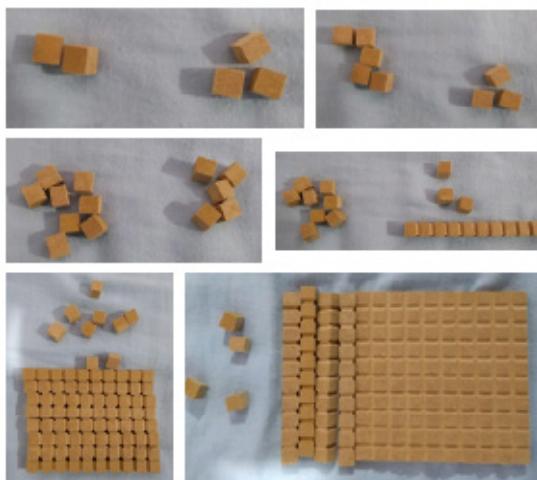
- Qual o 12º termo da sequência?
- Como poderíamos escrever um algoritmo para calcular qualquer número da sequência?
(Utilizar Material Dourado)

Solução:

Espera-se que o estudante encontre o algoritmo da questão b antes de resolver o item a, considerando a quantidade de somas que seriam necessárias para resolver a questão manualmente. Utilizar o material dourado dispensa os cálculos e torna visível o procedimento que é realizado para encontrar o próximo número. Logo, para escrever um algoritmo, o estudante pode representar de diferentes formas, desde que atenda à seguinte configuração: $T(a) = aa-1 + aa-2$.

Para representar a sequência com Material Dourado, deve-se representar, lado a lado, os termos da sequência. A utilização dessa ferramenta possibilita visualizar as somas sem o uso de calculadora de também o crescimento das diferenças entre os termos, como representado nas fotos abaixo, desde os dois primeiros termos, até o 12º termo, que é 144.

Figura 09 - Material



Fonte: elaborada pela autora (2021).

Atividade 6

Conteúdos: Análise combinatória. Pilares do Pensamento Computacional: Algoritmos e Decomposição.

Aberturas no xadrez são formas de iniciar uma partida de acordo com os primeiros lances realizados. O jogador que realiza as aberturas sempre é aquele que está com as peças brancas.

Uma das aberturas mais conhecidas é a Abertura Italiana, que consiste em movimentar o peão da casa e2 para a casa e4, o cavalo da casa g1 para a casa f3 e o bispo da casa f1 para a casa c4, nessa ordem.



Figura 10 - Tabuleiro de xadrez.
Fonte: Chess.com (2021).

Imagine que você deseje criar uma nova abertura com as mesmas peças e a mesma ordem de peças da abertura italiana. Quantas possibilidades de aberturas existem, considerando que:

- O peão, na posição inicial, movimenta-se uma ou duas casas para a frente;
- O cavalo movimenta-se uma casa na diagonal e outra na horizontal ou vertical;
- O bispo movimenta-se para qualquer casa em suas diagonais, desde que não exista nenhuma peça no caminho.

(Sugere-se a presença de um tabuleiro físico – desplugada - ou o site/aplicativo lichess.org -plugada -, para a melhor compreensão).

Solução

Para responder à pergunta da atividade, é necessário respeitar a ordem das peças e considerar o número de movimentos possíveis para cada uma no momento em que ela será jogada. Desta forma:

- Existem duas possibilidades para o primeiro lance: e3 e e4;
- Existem três possibilidades para o segundo lance: ch3, cf3 e ce2;
- Existem cinco possibilidades para o segundo lance: be2, bd3, bc4 bb5 e ba6;

Desta forma, temos $2 \times 3 \times 5 = 30$ possibilidades de aberturas com essas peças. Entretanto, uma delas é a abertura italiana. Logo, existem 29 novas aberturas para serem realizadas.

Atividade 7

Conteúdos: Raciocínio e Lógica. Atividade com motivação na questão 14 do nível 3 da Primeira Fase da OBMEP 2018. Pilares do Pensamento Computacional: Decomposição, Abstração e Reconhecimento de Padrões

- Among Us é um jogo de videogame onde seus jogadores são tripulantes de uma nave e, entre eles existe de um a três impostores que realiza sabotagens e assassina os demais tripulantes.

tes. Quando um jogador encontra um corpo na nave, ele pode reportá-lo e todos são direcionados para uma sala de discussão para se defenderem e definirem quem é o impostor. Assim, o jogador mais votado pela tripulação é eliminado da nave.

André, Guilherme, Luís, Mariana, Nicole e Raíssa estão jogando Among Us até que Raíssa reporta o corpo de Guilherme e os jogadores defendem os seguintes argumentos na discussão:

André: Eu estava junto com a Nicole, e por isso nem eu, nem ela somos os impostores.

Luís: Passei por Guilherme um pouco antes dele ser morto.

Mariana: Vi a Nicole sozinha longe do corpo, e por isso ela não é a impostora.

Nicole: Eu e André ficamos juntos o tempo inteiro.

Raíssa: Vi Luís voltando da direção contrária do corpo antes de encontrá-lo e reportar.

Após a votação, os participantes eliminaram Luís para fora da nave. Considerando que nessa partida, só havia um impostor, e esse não era Guilherme e apenas o impostor mentiu, os tripulantes conseguiram eliminar o impostor?

Solução

Analisando as afirmações de cada jogador, temos:

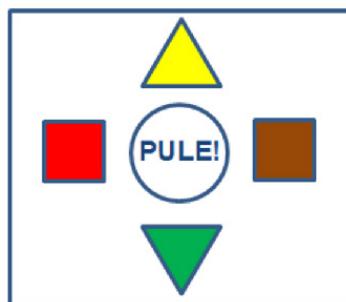
- Se André fosse o impostor, ele e Nicole mentiram. Logo, isso não ocorreu, pois apenas o impostor mentiu;
- Se Luís fosse o impostor, ele e Raíssa mentiram. Logo, isso não ocorreu, pois apenas o impostor mentiu;
- Se Mariana estivesse falando a verdade, Nicole estaria mentindo e, consequentemente André também. Logo, isso não ocorreu, pois apenas o impostor mentiu. Assim conclui-se que Mariana mentiu e ela é a impostora;
- Se Raíssa fosse a impostora, ela e Luís mentiram. Logo, isso não ocorreu, pois apenas o impostor mentiu;
- Desta forma, é possível concluir que os tripulantes não conseguiram eliminar o impostor, pois Mariana não foi eliminada.

Atividade 8

Conteúdos: Trigonometria, Geometria Plana e Paridade. Pilares: Algoritmos, Reconhecimento de Padrões e Decomposição

- Esse é o controle remoto divertido! Com ele, uma pessoa pode programar outra para fazer uma série de movimentos, conforme indicado na imagem:

Figura 11 - Controle remoto



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Figura 12 - Legenda do controle remoto



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Uma estudante programou seu colega com a seguinte configuração:

Figura 13 - Configuração



A cada 1x que a sequência se repete:



A cada 2x que a sequência se repete:



A cada 3x que a sequência se repete:

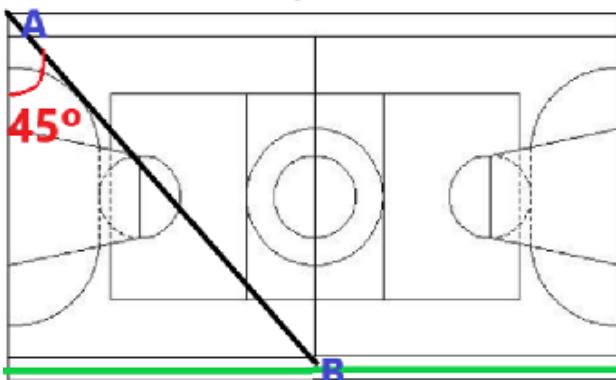


Fonte: elaborado pela autora (2021).

● Para o estudante programado andar do ponto A até o ponto B da quadra de sua escola, conforme a figura abaixo, ele teve que repetir a sequência de triângulos programada pela colega três vezes. Considerando que cada passo seu mede $50\sqrt{2}$ cm; o comprimento da quadra é o dobro da largura; e, caso um dos botões de pôr a mão na cabeça seja pressionado com o estudante já com a mão na cabeça, ele deve removê-la e só por novamente quando o botão for acionado outra vez:

- O estudante chegou até o ponto B com alguma mão na cabeça? Se sim, qual?
- Qual a área da quadra de esportes da escola desses estudantes?
- Quantas vezes o estudante pulou no percurso?

Figura 14 - Quadra



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Sugestão: realizar a atividade fisicamente com os estudantes com diferentes ângulos, sequências e a medida do passo de cada um.

Solução

a) Considerando que o botão vermelho era pressionado a cada uma repetição da sequência, e que o botão marrom necessitava de duas sequências para repetir, ele foi pressionado apenas uma vez. Assim, o estudante terminará o percurso com as duas mãos na cabeça.

b) Cada vez que a sequência é executada, o estudante anda $2-1+1-1+2 = 3$ passos, ou seja, $50\sqrt{2} \times 3 = 150\sqrt{2}$ cm. Como o estudante repetiu 3 vezes a sequência, conclui-se que o segmento AB mede $450\sqrt{2}$ cm. Sabendo que $\cos(45^\circ) = \sqrt{2}/2$, conclui-se que a largura da quadra mede $450\sqrt{2}\sqrt{2}/2 = 450 \times 2 / 2 = 450$ cm. Desta forma, conclui-se que o comprimento da quadra mede $450 \times 2 = 900$ cm, e a área da quadra é de $450 \times 900 = 405000$ cm² ou 40,5 m².

c) Seguindo o raciocínio do item a, como o botão “pule” necessitava de 3 repetições da sequência para ser executado, o estudante pulou apenas uma vez no percurso.

Atividade 9

Conteúdos: Decomposição de Números Inteiros com Fatores Primos. Atividade com motivação no problema 2 do capítulo 7 do livro “Círculos Matemáticos. A experiência russa”, de Dmitri Fomin e outros. Pilares do Pensamento Computacional: Decomposição e Reconhecimento de Padrões

- Três amigos abriram, cada um, uma poupança para si. Ulisses tem 20 reais, Vanessa tem 60 reais e William tem 40 reais. Eles estão dividindo suas quantias na metade gradativamente, com o intuito de poupar parte das suas economias. Todos repetem esse processo até que eles estejam com um número ímpar de reais. Assim, o restante da quantia será depositada em suas poupanças. No final, quem adicionou mais dinheiro na poupança? Quanto essa pessoa depositou?

Solução

Observando as divisões de cada um, temos:

Ulisses: $20-10=10$; $10-5=5$. Total depositado: $10+5=15$ reais.

Vanessa: $60-30=30$; $30-15=15$. Total depositado: $30+15=45$ reais.

William: $40-20=20$; $20-10=10$; $10-5=5$. Total depositado: $20+10+5=35$ reais.

Dessa forma, quem adicionou mais dinheiro na poupança foi a Vanessa, depositando 45 reais.

Atividade 10

Conteúdos: Propriedades dos Triângulos e Conjuntos. Atividade com motivação no problema 2 do capítulo 6 do livro “Círculos Matemáticos. A experiência russa”, de Dmitri Fomin. Pilares: Abstração e Reconhecimento de Padrões

- Um triângulo escaleno ABC possui as seguintes medidas: $AB=11$, $AC=13$ e $BC=x$. Sabendo que x é um número inteiro, quais as suas possíveis medidas?

Solução

Sabendo que um lado de um triângulo é sempre menor que a soma e maior que a diferença entre os demais, sabemos que $x < 11+13=24$ e $x > 13-11=2$. Logo $x \in \mathbb{N} / 2 < x < 24$.

Atividade 11

Conteúdos: Geometria Plana. Pilares do Pensamento Computacional: Reconhecimento de Padrões, Decomposição, Abstração e Algoritmos

- Um catavento mágico produz um fio de ouro enquanto gira. Sabendo que ele possui um eixo de 30 cm de diâmetro, cada pá mede 120 cm e ele realiza 10 giros por hora, quantos metros de fio de ouro ele produz trabalhando todas as manhãs ininterruptamente durante uma semana? (Considere um turno das 8h às 12h).

Solução

Considerando que, em uma manhã, o catavento realiza 40 giros, ele irá realizar $40*7=280$ giros no total. Em cada giro, é produzido $(30/2 + 120)\pi \times 2$, ou seja, $2 \times 135\pi = 270\pi$. Logo, em uma semana, o catavento produzirá $270\pi \times 280 = 75600\pi$ centímetros de fio de ouro, o que totaliza 756π metros de fio de ouro.

Atividade 12

Conteúdos: Lógica e Raciocínio. Atividade com motivação no livro “Almanaque para popularização da Ciência da Computação. Série 12: Guia Pedagógico: Volume 1: Atividades Tecnocriativas para crianças do século 21”. Disponível em: <<http://almanaquedacomputacao.com.br/gutanunes/publications/serie12/S12V2small.pdf>>

Pilares do Pensamento Computacional

Reconhecimento de Padrões, Decomposição, Abstração e Algoritmos.

- Escolha um conteúdo de Matemática que esteja sendo trabalhado com os estudantes. Cada estudante receberá um problema, sendo que um mesmo problema irá repetir-se com dois estudantes. Cada um deles deverá escrever uma sequência de passos para resolvê-lo e, posteriormente, o(a) docente indica as duplas para comparar as resoluções e apresentar uma decidida em consenso, aperfeiçoando as duas iniciais, ao restante da turma.

Solução

Exemplo de resolução para um problema de análise combinatória:

(ENEM 2020 adaptada) Quantos anagramas para a frase “I am Potter” existem, de tal forma que as vogais e as consoantes só poderão aparecer intercaladas, desconsiderando o espaçamento entre as letras?

- 1 - Contar o número de vogais;
- 2 - Contar o número de consoantes;
- 3 - Permutar as vogais;
- 4 - Permutar as consoantes;
- 5 - Dividir a permutação das consoantes por $2!$, pois a letra T aparece duas vezes;
- 6 - Multiplicar as duas permutações.

Atividade 13

Conteúdos: Operações de Matrizes. Pilares do Pensamento Computacional: Decomposição e Abstração

- Dividindo a sala de aula em dois grupos de números não primos com a mesma quantidade, formam-se duas matrizes iguais. Cada estudante, disposto em um elemento ij da sua matriz, receberá um número e, por meio de interações, deverá ser realizada uma soma da matriz do grupo A com a matriz do grupo B, uma multiplicação da matriz do grupo A pela matriz do grupo B e uma multiplicação da matriz do grupo B pela matriz do grupo A.

Solução

Sabendo que um lado de um triângulo é sempre menor que a soma e maior que a diferença entre os demais, sabemos que $x < 11+13=24$ e $x > 13-11=2$. Logo $x \in \mathbb{N} / 2 < x < 24$.

Em um exemplo genérico, apresentaremos dois grupos A e B com os estudantes a, b c, d, e, f, g e h, formando duas matrizes 2x2:

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} e & f \\ g & h \end{bmatrix}$$

Com elas, podem ser realizadas as operações conforme o enunciado:

$$A + B = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e & f \\ g & h \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a+e & b+f \\ c+g & d+h \end{bmatrix}$$

$$A \times B = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} e & f \\ g & h \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \times e + b \times g & a \times f + b \times h \\ c \times e + d \times g & c \times f + d \times h \end{bmatrix}$$

$$B \times A = \begin{bmatrix} e & f \\ g & h \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} e \times a + f \times c & e \times b + f \times d \\ g \times a + h \times c & g \times b + h \times d \end{bmatrix}$$

Atividade 14

Conteúdos: Sistemas de Numerações, Análise Combinatória e Multiplicação de Potências. Atividade com motivação na questão 13 do nível 1 da Primeira Fase da OBMEP 2012. Pilares: Decomposição, Algoritmos e Reconhecimento de Padrões

- Um arco-íris é um fenômeno natural que ocorre com os raios de sol e gotículas de água, formando um espectro com as cores vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, ciano e roxo.

Utilizando o link <http://www.erikasarti.com/html/tabela-cores/>, ou apontando a câmera para o código ao lado (Acesso realizado em 07/02/2021), siga as orientações:



a) Encontre os grupos das cores citadas acima e responda: com as cores disponíveis no link, independente da combinação, quantas são as maneiras de criar um arco-íris, utilizando apenas uma cor de cada grupo?

b) Em cada cor apresentada no link, existem três colunas: a primeira possui o nome da cor, a segunda o seu código no sistema hexadecimal e a terceira o seu código RGB. Destacando a segunda coluna, sabe-se que o sistema hexadecimal é utilizado para representar números que seriam muito grandes de serem escrito no nosso sistema de numeração mais usual (decimal). Para converter um número hexadecimal, eleva-se 16 ao expoente indicado pela posição do dígito (partindo do zero no dígito mais à direita) e multiplica-se pelo número indicado na referida posição, sendo que a letra A representa o número 10, B o número 11, C o número 12, D o número 13, E o número 14 e F o número 15.

Por exemplo: a cor “Hot Pink” é representada pelo número hexadecimal FF69B4. Logo, para convertê-lo ao sistema de numeração decimal, obtém-se o número: $4 \times 160 + 11 \times 161 + 9 \times 162 + 6 \times 163 + 15 \times 164 + 15 \times 165$.

Desta forma, escolha três cores dos grupos das cores que podem formar um arco-íris. Considere apenas os três dígitos da direita de cada um e represente-os no sistema de numeração decimal.

Solução

a) Considerando as cores do arco-íris, a tabela abaixo representa o número de possibilidades que cada uma possui:

Cor	Nº de possibilidades
Vermelho	10
Laranja	3
Amarelo	3
Verde	20
Azul	18
Ciano	10
Roxo	13

Desta forma, existem $10 \times 3 \times 3 \times 20 \times 18 \times 10 \times 13 = 4\,212\,000$ possibilidades.

b) Escolhendo as cores Dark Violet (9400D3), Blue (0000FF) e Khaki (F0E68C), por exemplo, temos os seguintes números:

- $3 \times 160 + 13 \times 161 + 0 \times 162 = 3 + 208 = 211;$
- $15 \times 160 + 15 \times 161 + 0 \times 162 = 15 + 240 = 255;$
- $12 \times 160 + 8 \times 161 + 6 \times 162 = 12 + 128 + 1536 = 1676.$

Atividade 15

Conteúdos: Mínimo múltiplo comum, Máximo divisor comum, Frações, Números decimais, Potenciação, Raiz quadrada. Atividade com motivação na questão 5 do nível 2 da Segunda Fase da OBMEP 2012. Pilares: Decomposição, Algoritmos e Reconhecimento de Padrões.

- Cada estudante escolherá um número de três algarismos, para seguir as seguintes orientações:

- Se o número for múltiplo de 4, substitua esse número pelo MMC entre ele e 60. Senão, divida esse número por 15 e simplifique a fração, se possível.

- Se o número for um quadrado perfeito, substitua-o pelo MDC entre ele e 36. Senão, eleve-o ao quadrado.

- Se o número não for inteiro, some-o com a quantia mínima necessária para torná-lo inteiro.

- Se o número for par, divida por 2. Se o número for ímpar, some 3 e multiplique por 4.

No final da operação, o estudante vencedor será o que estiver com o maior número.

(Sugere-se utilizar um painel, quadro ou material que possa ser facilmente apagado, para substituir o número de uma maneira mais dinâmica que o papel.)

Solução

Para exemplificar o exercício, apresenta-se o número 257.

- Ele não é múltiplo de 4. Logo, teremos o número $257 \div 15$ em fração irredutível.

- O número não possui raiz quadrada inteira. Logo, elevando-o ao quadrado temos $66049 \div 225$.

- Para o próximo passo, deve-se converter a fração em um número decimal. $66049 \div 225 = 293,551\overline{1}$. Mesmo que a quantia necessária para torná-lo inteiro seja uma dízima periódica. Sabese que a soma será 294.

- Como o número é par, o último procedimento é dividi-lo por 2. $294 \div 2 = 147$.

Atividade 16

Conteúdo: Números decimais. Pilares do Pensamento Computacional: Abstração e Decomposição.

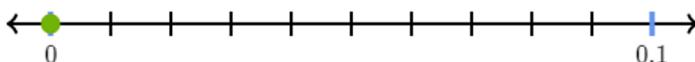
- Parte 1

Atividade em duplas: o primeiro membro deve utilizar uma régua e traçar um segmento de 10 centímetros, realizando marcação no ponto médio e dividir cada metade do segmento em 5 partes iguais. Em seguida, deve apontar um número real entre 0 e 1 para o início da reta numérica e outro para qualquer outro ponto nela. O outro integrante da dupla deve fazer o mesmo e, em seguida, ambos deverão trocar as retas e preencher os demais valores contidos nela. Caso necessário, o estudante poderá aproximar o número que será preenchido para as três primeiras casas decimais.

Exemplo:

Com a seguinte linha traçada, o estudante deverá preencher as marcações, respectivamente com: 0,01; 0,02; 0,03; 0,04; 0,05; 0,06; 0,07; 0,08 e 0,09.

Figura 15 - Linha



Fonte: Khan Academy (2021).

- Parte 2

Os estudantes deverão acessar o link <https://pt.khanacademy.org/math/6-ano-matematica/numeros-sistema-de-numeracao-decimal-6ano> ou apontar a câmera para o código abaixo (Acesso realizado em 07/02/2021)



e realizar as atividades do tópico “Números decimais na reta numérica”, para a aplicação dos conhecimentos desenvolvidos na atividade desplugada. Aponte a câmera para o código ao lado para acessar o link.

Solução

Na parte 1, a reta numérica a ser usada como exemplo apresenta os valores 0,2 e 0,6:

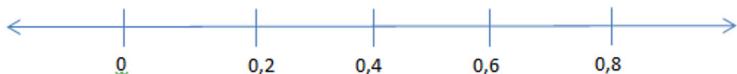
Figura 16 - Linha



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Para completá-la, deverão ser adicionados os valores 0, 0,4 e 0,8, conforme apresentado abaixo. Para encontrar o valor 0,4, por exemplo, sabendo que o seu espaço está entre 0,2 e 0,6, pode-se calcular a média destes dois valores: $(0,2 + 0,6) \div 2 = 0,4$. Encontrando três elementos consecutivos que crescem em uma razão 0,2, conseguimos concluir os demais valores utilizando soma e subtração.

Figura 17 - Linha



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Atividade 17

Conteúdo: Teorema de Pitágoras. Pilares do Pensamento Computacional: Algoritmos e Reconhecimento de Padrões.

• Nessa atividade, vamos aprender que executar o Teorema de Pitágoras é muito simples e que é possível desmistificar facilmente esse conteúdo. Para isso, primeiramente vamos nos lembrar dele:

Teorema de Pitágoras: Em qualquer triângulo retângulo, a soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa.

Passo 1: Siga o exemplo e monte uma tabela dos quadrados dos números de 1 a 15:

Tabela 1- Quadrados

Número	Quadrado do número
1	1
2	4
3	8

Fonte: elaborada pela autora (2021).

Passo 2: Acesse o link <https://pt.khanacademy.org/math/pt-9-ano/geometria-9ano> ou aponte a câmera para o código ao lado (Acesso realizado em 07/02/2021) e resolva as atividades do tópico “Teorema de Pitágoras” utilizando a sua tabela.

Aponte a câmera para acessar o link:



Solução

Na tabela abaixo, pode-se encontrar os valores que completam a tabela do enunciado para que sejam realizados os desafios da Parte 2:

Número	Quadrado do número
1	1
2	4
3	9
4	16
5	25
6	36
7	49
8	64
9	81
10	100
11	121
12	144
13	169
14	196
15	225

Atividade 18

Conteúdo: Critérios de divisibilidade e Lógica. Atividade com motivação na questão 9 do nível 1 da Primeira Fase da OBMEP 2012. Pilares do Pensamento Computacional: Algoritmos, Reconhecimento de Padrões, Decomposição e Abstração

● O Elefante Colorido classifica o conjunto dos números naturais em quatro grupos e muda para uma determinada cor com cada um deles:

- A) Múltiplos de 4 - amarelo;
- B) Múltiplos de 3 que não são múltiplos de 4 - verde;
- C) Múltiplos de 2 que não são múltiplos de 3 nem de 4 - vermelho;
- D) Todos os números restantes que não se encaixam nos grupos acima - azul.

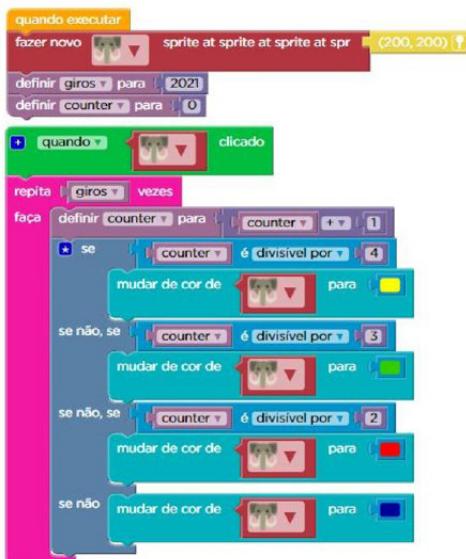
Para o Elefante Colorido mudar de cor, ele parte do zero e conta em um determinado período, ativado com um clique. Por exemplo: se o elefante estiver contando de 1 em 1 unidade e o usuário clicar três vezes nele, o elefante ficará verde, pois do zero ele chegou até o número 3. Agora, se ele contar de 3 em 3 unidades e o usuário clicar 4 vezes, o elefante ficará amarelo, pois do zero ele chegou até o número 12, que é múltiplo de 4.

Agora é a sua vez de adivinhar a cor do elefante colorido!

Parte 1: Qual a cor que estará o Elefante Colorido ao clicar 5 vezes com ele clicando de 5 em 5 unidades? E ao clicar 3 vezes de 560 em 560 unidades?

Parte 2: Crie um novo projeto em “code.org” > “Criar” > “Laboratório de Sprite” e reproduza os blocos abaixo. Em seguida, altere os valores e descubra a cor do Elefante Colorido em cada alteração. Agora, com esses blocos na área de trabalho, execute o algoritmo e clique 5 vezes no elefante. Qual cor ele ficou? Explique.

Figura 18 - Code. Org



Fonte: Code.org (2021).

Atenção docentes

Indica-se assistir ao tutorial para a realização das Atividades 18 e 19 seguindo o link: <<https://youtu.be/TANUVK2VPBU>>, ou apontando a câmera para o código abaixo para aprender a utilizar a plataforma e auxiliar os estudantes na construção, de forma que eles não precisem ler o tutorial, tendo em vista que o objetivo da atividade é entender o raciocínio dos blocos, e não aprender a utilizar o website.

Perceba o raciocínio utilizado para a resolução do exercício, onde é necessário, além de compreender os critérios de divisibilidade, respeitar a ordem de classificação do enunciado. Repare que os divisores são indicados juntamente com suas cores e o período em que o Elefante Colorido muda de cor é indicado por uma variável chamada “giros”, enquanto a que altera o período e muda a cor do elefante de cor é indicada por “counter”, tradução em inglês para “contador”.

Tutorial para as atividades 18 e 19 - Aponte a câmera para acessar:



Solução

Passo 1: Ao executar essa tarefa, o Elefante Colorido contará até $5 \times 5 = 25$. Como 25 não atende a nenhum dos três primeiros itens, o elefante estará azul. Já ao clicar 3 vezes contando de 560 em 560, será contado até $560 \times 3 = 1680$, onde tal é múltiplo de 4 e por isso o elefante ficará amarelo.

Passo 2: O número 2021 indicado na variável giros indica que

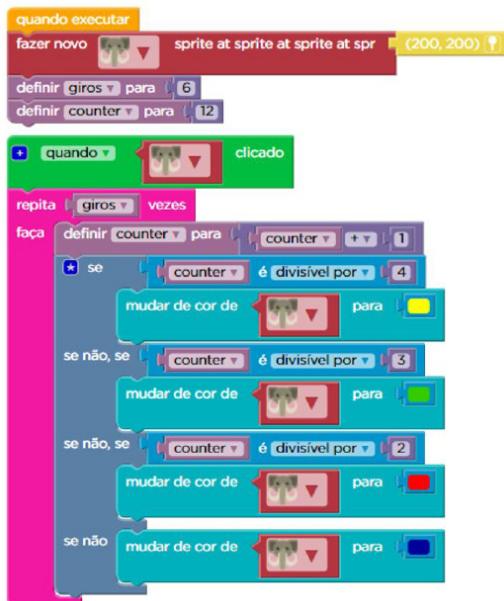
o Elefante Colorido contará de 2021 em 2021 unidades. Como o usuário irá clicar 5 vezes, o número final será 10105. Como ele não é múltiplo de 2, 3 ou 4, o elefante ficará azul.

Atividade 19

Conteúdo: Critérios de divisibilidade, Lógica e Progressão Aritmética. Pilares do Pensamento Computacional: Algoritmos, Reconhecimento de Padrões, Decomposição e Abstração

• Utilizando o mesmo Elefante Colorido da atividade anterior, podemos trabalhar com a progressão aritmética. Por exemplo: para saber a propriedade do 10º termo de uma P.A. de razão 6, onde o primeiro termo é 12, basta substituir o valor da variável “counter” para 12 e o valor da variável “giros” para 6, conforme a imagem abaixo:

Figura 19 - Code. Org



Fonte: Code.org (2021).

a) Sem utilizar os blocos, qual a cor que ficará o Elefante Colorido no 10º termo de uma P.A. de razão 6, onde A1 é igual a 12?

b) Agora, com o auxílio do algoritmo de programação em blocos, que cor ficará o 16º termo de uma P.A. de razão 12 onde A1 é igual a 36?

Atenção docentes

Assim como na atividade anterior, indica-se aprender a utilizar a plataforma assistindo ao tutorial para a realização das Atividades 18 e 19 seguindo o link <<https://youtu.be/TANUVK-2VPBU>> ou apontando a câmera para o código abaixo:

Tutorial para as atividades 18 e 19 - Aponte para a câmera para acessar:



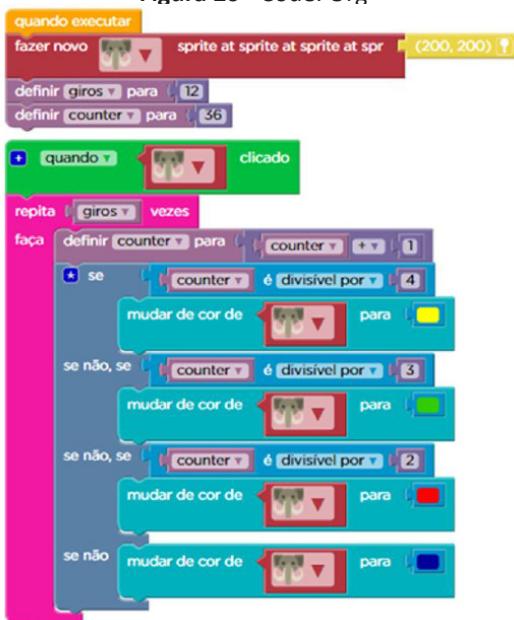
Solução

a) Conforme termo geral da Progressão Aritmética, o 10º termo, ou seja, A10 será igual a:

$$A10 = 12 + (10 - 1) \times 6 = 12 + 54 = 66$$

b) Para modificar o A1 e a razão da P.A., deverá ser substituído o valor do campo “giros” e do campo “counter” no código, apresentando o seguinte aspecto:

Figura 20 - Code. Org



Fonte: Code.org (2021)

Nessa programação, vale ressaltar que o Elefante Colorido irá partir de A1, ou seja, o primeiro clique irá apresentar a cor correspondente a A2. Logo, para obter a cor para A16, o Elefante Colorido deverá ser clicado 15 vezes. Ao fazer isso, conforme o código, ele obtém a cor amarela, ou seja, pode-se concluir que o 16º termo é um múltiplo de 4. É interessante notar também que todos os elefantes serão amarelos, ou seja, todos os termos dessa P.A. são múltiplos de 4. Isso pode ser comprovado calculando A16 através do termo geral:

$$A_{16} = 36 + (16 - 1) \times 12 = 36 + 15 \times 12 = 36 + 180 = 216.$$

Essas duas últimas questões possuem o objetivo de apresentar que a matemática pode ser explorada de diferentes maneiras, e que nem sempre obter o resultado final é relevante para a resolução de uma determinada situação. Desta forma, espera-se que os educandos entendam que diferentes caminhos podem ser seguidos, e com elas diferentes linhas de raciocínio.

Ressalta-se que os estudos não devem parar por aqui, As 19 atividades aqui apresentadas são modelos que podem ser seguidos por todos os docentes interessados em aderir à metodologia proposta e contribuir para que cada vez mais estudantes se encantem e se adentrem no mundo mágico dos números e teoremas.

*"Nada na vida deve ser temido, somente compreendido.
Agora é hora de compreender mais para temer menos."*

Marie Curie

Referências

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/12/BNCC_19dez2018_site.pdf>. Acesso em: 10 de março de 2021.

_____. **Olímpiadas Brasileiras de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP).** Disponível em: < <http://www.obmep.org.br/apresentacao.htm>>. Acesso em março de 2021.

_____. **Olímpiadas Brasileiras de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP).** Disponível em: < <http://www.obmep.org.br/provas.htm>>. Acesso em março de 2021.

FOMIN, D; GENKIN, S; ITENBERG, I. **Círculos Matemáticos - A experiência russa.** Instituto de Matemática Pura e Aplicada: Rio de Janeiro, Brasil. 2012.Acesso em março de 2021.

IMPA. **Brasil é promovido à elite da matemática mundial.** 2018 Disponível em: <<https://impa.br/noticias/brasil-e-promovido-a-elite-da-matematica-mundial/>>. Acesso em abril de 2021.

PALFREY, J; GASSER, U. **Nascidos na era digital:** entendendo a primeira geração de nativos digitais. Artmed: Porto Alegre, Brasil, 2011.

PALQUAL, P. Pensamento Computacional e Tecnologias. In: Reflexões sobre a educação no século XXI -Educs. **Anais...** Caxias do Sul, Brasil, 2020.

WING, J. **Computational thinking:** Communications of the ACM. Disponível em: <dl.acm.org/citation.cfm?id=1118215> v. 49, n. 3, págs. 33-35, 2006. Acesso em: 08 mar. 2021.

CAPÍTULO 09

O lúdico como potencial de ensino

Vithória da Silveira Batista

1. Introdução

Todos os seres humanos encontram-se em um contínuo processo de descobrimento e aprendizagem. Esse processo é efetivado principalmente através do contato e, posteriormente, do domínio do ambiente ao seu redor. Desde o nascimento, aprender, descobrir e apropriar-se de conhecimento é o principal objetivo de todos e relaciona-se diretamente com a formação de uma cidadania participativa, estimulando o desenvolvimento do senso crítico, intuitivo, imaginativo e criativo.

Tal processo de aprendizagem, apropriação de conhecimento e desenvolvimento das competências físicas, intelectuais e morais é chamado de *educação* e resulta de uma relação entre experiências, comunicação e compartilhamento de saberes.

O primeiro modelo de educação a ser passado à uma pessoa no início de sua vida é o lúdico. Esse, por sua vez, é uma estratégia insubstituível e indispensável à saúde física, emocional e intelectual dos indivíduos, que pode ser usado na progressão das diferentes habilidades operatórias, tais como a fala, o raciocínio, a imaginação, o equilíbrio e o estímulo do conhecimento de si e do mundo. Essa é a primeira forma de introduzir o ser humano ao conhecimento, estendendo-se por todas as fases da vida de um indivíduo.

O termo lúdico tem origem da palavra latina *ludus*, que significa brincar. Entretanto, neste caso, o sentido de brincar está

além da concepção popular e ingênua de passatempo, pois estende-se também às brincadeiras intuitivas, jogos, brinquedos e a qualquer atividade cujo objetivo seja oportunizar entretenimento, prazer e diversão aos envolvidos.

De acordo com o pensamento de Piaget, citado por Wadsworth (1984, p. 44):

O jogo lúdico é formado por um conjunto linguístico que funciona dentro de um contexto social; possui um sistema de regras e se constitui de um objeto simbólico que designa também um fenômeno. Portanto, permite ao educando a identificação de um sistema de regras que permite uma estrutura sequencial que especifica a sua moralidade. (WADSWORTH, 1984, p. 44)

Nesse sentido, entende-se que as atividades lúdicas estruturam-se em bases pedagógicas, empenhando-se na interpretação literal e não-literal, critérios linguísticos, desenvolvimento de padrões, regras e noções de diversificação de ideias e comportamentos. Isso evidencia uma relação direta entre o lúdico e a educação, sendo a ludicidade um potente método que qualifica e possibilita uma aprendizagem prazerosa, alegre e envolvente, além de ser um referencial moral, cultural e intelectual.

Entretanto, explorar a relação entre o lúdico e a educação é mais complexo do que parece. É preciso levar em consideração a necessidade de trabalhar o desenvolvimento do Pensamento Computacional em consonância com as disciplinas e conceitos estabelecidos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Através da leitura desse referencial, evidencia-se que no Brasil é encontrado o perfil de uma escola que, além da precariedade e falta de recursos, desafia-se a ir além da educação convencional e do método científico “pronto e acabado”, não cumprindo com o objetivo de auxiliar, capacitar de desenvolver competências cognitivas e lógicas através da inserção do Pensamento Computacional na sala de aula. Então, como preservar a essência do aprender brincando e atribuir essa metodologia ao novo modelo de educação desejado?

As atividades desenvolvidas no nosso projeto baseiam-se

nos quatro Pilares do Pensamento Computacional defendido por Brackmann (2017):

1. Abstração: o ato de interpretar a tarefa e identificar o que é importante e o que pode ser deixado de lado;

2. Decomposição: dividir o problema ou a atividade em partes menores, para facilitar sua execução;

3. Reconhecimento de padrões: reconhecer padrões que já foram executados anteriormente em tarefas ou problemas similares;

4. Algoritmo: a sequência de passos estabelecidos em uma ordem lógica para executar a tarefa ou solucionar o problema.

Desse modo, são estabelecidos os conceitos a serem trabalhados. Além disso, foi feita revisão sistemática de literatura, em que buscou-se por trabalhos cuja proposta fosse similar ao do projeto, analisaram-se as metodologias já existentes e já trabalhadas no Brasil nos últimos anos, compreendendo o perfil dos estudantes brasileiros e a necessidade de reformular o modo em que se trabalha o Pensamento Computacional, tornando-o mais acessível, atraente e estimulante aos alunos de todas as faixas, desde crianças da pré-escola aos veteranos do Ensino Médio.

Diante disso, o compilado de atividades a seguir retrata um trabalho desenvolvido com o objetivo de facilitar o aprendizado dos alunos, contribuir para uma melhora na qualidade educacional brasileira, e ofertar um espaço de aprendizagem e diversão, reforçando a mensagem de que é possível aprender brincando.

2. Apresentação das atividades desenvolvidas

Atividade 1

Ensino Fundamental e Médio, aliada à disciplina de Biologia

● As frases de 1 a 5 apresentam definições usadas para representar conceitos utilizados na Biologia. Leia essas frases com atenção, e depois de descobrir o conceito apresentado em cada uma delas, desenvolva um algoritmo utilizando os comandos apresentados a seguir, para transcrever esses conceitos no quadro abaixo.

Figura 1 - Comandos



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Figura 2 - Quadro

1.									
2.									
3.									
4.									
5.									

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Observação:

Considere que você começa o algoritmo no primeiro quadradinho superior do quadro, e que o número de quadrados em cada linha não é necessariamente o mesmo número de letras ou comandos utilizados.

1. Características dos seres vivos definidas como mudanças sofridas ao longo do tempo.
2. Grupo de indivíduos de mesma espécie que ocupam o mesmo lugar ao mesmo tempo.
3. Tipo de reprodução que se caracteriza pela variabilidade genética.

4. Organismos que são capazes de produzir seu próprio alimento.

5. Conceituada como Indivíduos semelhantes capazes de intercruzar gerando filhos férteis.

Considerações sobre a atividade:

A atividade trabalha os pilares de decomposição, algoritmo e reconhecimento de padrões. Os alunos precisam ler cada uma das frases apresentadas, compreender o conteúdo abordado nelas e descrevê-lo através de um algoritmo criado por eles mesmos utilizando os comandos apresentados.

Atividade 2

Ideal para Ensino Fundamental e Médio, aliada à disciplina de Biologia.

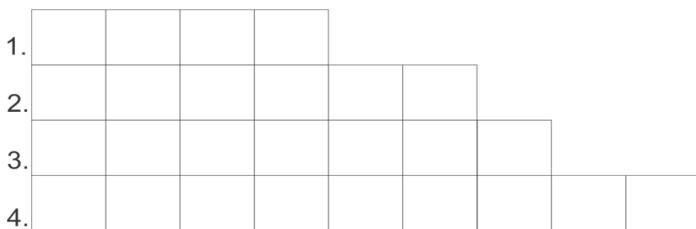
● As Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs), são infecções transmitidas através do contato sexual, causada por bactérias, vírus ou parasitas. As orações de 1 a 4 apresentam características específicas de certas ISTs mundialmente conhecidas. Analise com atenção cada uma delas e, de acordo com as características apresentadas, descubra a IST correspondente a cada oração. Em seguida, utilize os comandos apresentados a seguir e desenvolva um algoritmo para transcrever no quadro abaixo o nome de cada IST que você descobriu.

Figura 3 - Comandos

-  Mover-se para direita.
-  Mover-se para cima.
-  Mover-se para esquerda.
-  Mover-se para baixo.
-  Escrever uma letra.

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Figura 4 - Comandos



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Observação:

Considere que você começa o algoritmo no primeiro quadradão superior do quadro, e que o número de quadrados em cada linha não é necessariamente o mesmo número de letras ou comandos utilizados.

1. Causada pela infecção do organismo humano pelo HIV, que compromete o funcionamento do sistema imunológico humano, impedindo-o de executar adequadamente sua função de proteger o organismo contra as agressões externas.

2. Manifesta-se através de pequenas bolhas localizadas principalmente na parte externa da vagina e na ponta do pênis. Essas bolhas podem arder e causam coceira intensa.

3. É uma Infecção Sexualmente Transmissível causada pela bactéria *Treponema pallidum*. Pode apresentar várias manifestações clínicas e diferentes estágios.

4. É a mais comum das DST. Também é conhecida pelo nome de blenorragia, pingadeira e esquentamento. Nas mulheres, essa doença atinge principalmente o colo do útero.

Considerações sobre a atividade:

A atividade trabalha os pilares de decomposição, algoritmo e reconhecimento de padrões. Os alunos precisam ler cada uma das frases apresentadas, compreender o conteúdo abordado nelas e descrevê-lo através de um algoritmo criado por eles mesmos utilizando os comandos apresentados.

Atividade 3

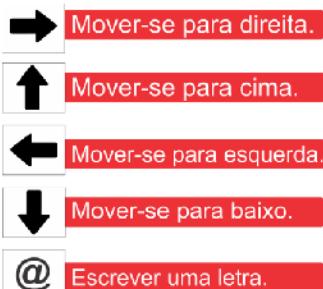
Ideal para Ensino Fundamental e Médio, aliada à disciplina de Língua Portuguesa e Literatura.

1. Encontra-se uma figura de linguagem distinta em cada uma das orações numeradas de 1 a 5, apresentadas a seguir:

1. O Velho Chico ocupa cerca de 8% do território brasileiro.
2. Aquele tum-tum do seu coração aumentava cada vez que se aproximava da pretendente.
3. “Chove chuva, chove sem parar.” (Jorge Ben Jor)
4. A mim me enganou só uma vez.
5. Sou um passarinho com desejo de voar.

Analise-as e descubra qual a figura de linguagem presente em cada uma delas. Em seguida, escreva-as no quadro abaixo através de um algoritmo que você irá desenvolver utilizando os comandos apresentados a seguir:

Figura 5 – Comandos



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Figura 6 - Comandos

1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Considerações sobre a atividade:

A atividade trabalha os pilares de decomposição, algoritmo e reconhecimento de padrões. Os alunos precisam ler cada uma das frases apresentadas, compreender o conteúdo abordado nelas e descrevê-lo através de um algoritmo criado por eles mesmos utilizando os comandos apresentados.

Atividade 4

Ideal para a pré-escola ou para as séries iniciais, aliada à disciplina de Artes.

1. Siga os comandos e pinte os desenhos:

Figura 7 - Comandos



vermelho.



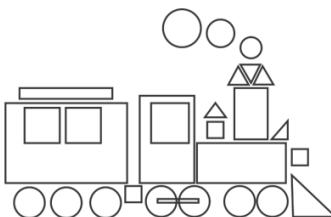
azul.



amarelo.



verde.



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Considerações sobre a atividade:

A atividade trabalha os pilares de decomposição, abstração, algoritmo e reconhecimento de padrões. Os alunos precisam interpretar a imagem e decompor ela de acordo com as figuras geométricas que a formam. Em seguida, precisam seguir as condições apresentadas e colorir a imagem de acordo com as sentenças.

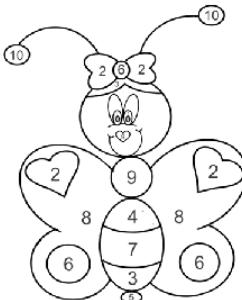
Atividade 5

Ideal para pré-escola e séries iniciais, aliada à disciplina de Artes.

1. Observe o desenho da borboleta e faça sua pintura seguindo os comandos a seguir:

Figura 8 - Comandos

- | | |
|----------------|------------|
| 1. Preto | 6. Roxo |
| 2. Rosa | 7. Laranja |
| 3. Azul claro | 8. Cinza |
| 4. Vermelho | 9. Amarelo |
| 5. Azul escuro | 10. Verde |



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Considerações sobre a atividade

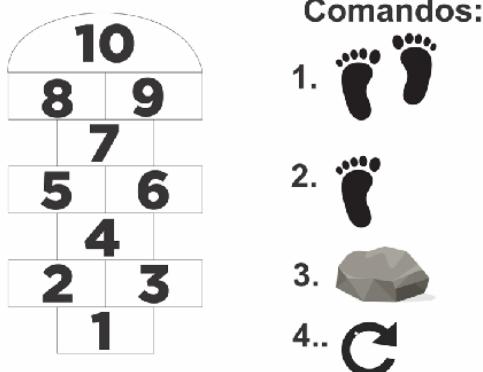
A atividade trabalha os pilares de decomposição, abstração algoritmo e reconhecimento de padrões. Os alunos precisam interpretar a imagem e a decompor de acordo com a numeração presente em cada uma de suas partes. Em seguida, devem analisar as condições apresentadas e colorir a imagem de acordo com a sentença.

Atividade 6

Ideal para pré-escola ou séries iniciais ou aliada à disciplina de Educação Física.

1)Vamos brincar de amarelinha? Com um giz, reproduza o desenho de uma amarelinha e utilize os comandos apresentados a seguir para criar um algoritmo que possibilite que você saia da posição número 1 e vá até a posição número 10 sem queimar as linhas. Depois, faça o mesmo para sair da posição número 10 e retornar à posição número 1.

Figura 9 - Comandos



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Considerações sobre a atividade:

A atividade trabalha os pilares de decomposição, algoritmo e reconhecimento de padrões. Os alunos precisam realizar a atividade de atravessar a “amarelinha” - brincadeira comum entre as crianças - através de um algoritmo criado por eles mesmos seguindo os comandos apresentados.

Atividade 7

Ideal para as séries iniciais ou aliada à disciplina de Educação Física.

- Algoritmo Vivo: vamos dividir a turma em duplas e vendar um aluno de cada dupla. Depois disso, o aluno que não está vendado deve estabelecer comandos para completar uma tarefa e passar esses comandos para o aluno que está vendado realizar. Por exemplo: atravessar a sala: o aluno não vendado deve dizer a sequência de passos necessários para chegar até o outro lado da sala, enquanto o outro deve realizá-la.

Considerações sobre a atividade:

A atividade trabalha o pilar de algoritmo, onde os alunos se reúnem em duplas para executar uma atividade estabelecida

por eles mesmos. Um dos alunos precisa estar vendado enquanto o outro estabelece os comandos necessários para realizar a atividade. O aluno vendado executa os comandos até concluir o objetivo. Com isso, os alunos entendem a definição de algoritmo: sequência de passos lógicos para a execução se uma tarefa. E compreendem que é necessário executar um comando por vez para concluir o objetivo final.

Atividade 8

Ideal para séries iniciais e Ensino Fundamental ou aliada à disciplina de Artes

- Vamos desenhar de forma divertida? Primeiro, vamos dividir a turma em duplas. Em seguida, você deve escolher uma imagem e escrever um algoritmo para desenhá-la. Depois, você deve passar esse algoritmo para sua dupla sem que ela saiba qual é a imagem que você escolheu. Peça para ela executar o algoritmo e compare os dois desenhos.

Considerações sobre a atividade:

A atividade trabalha os pilares de decomposição, abstração, algoritmo e reconhecimento de padrões. Os alunos precisam escolher uma imagem qualquer, desenvolver um algoritmo (através das sequências de passos necessários) para fazer um desenho que represente essa imagem. Em seguida ele deve compartilhar esse algoritmo com sua dupla e pedir para ela executá-lo. Por fim, eles compararam seus desenhos para saber se realmente foi possível executar o algoritmo com sucesso.

Atividade 9

Ideal para séries iniciais aliada à disciplina de Educação Física

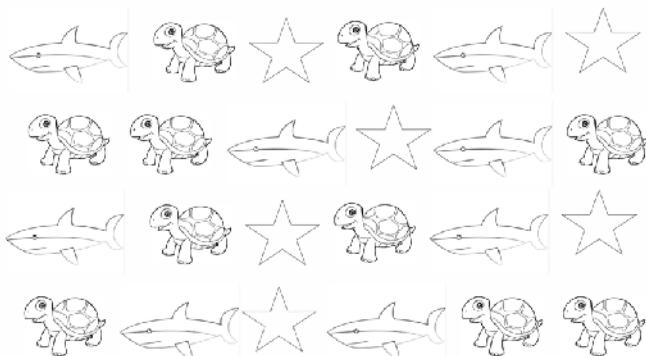
- Para essa atividade, os alunos devem se posicionar em filas, e ao avistar os desenhos apresentados pelo (a) professor(a) deve seguir os seguintes comandos:

a) Se o desenho for um tubarão, os alunos devem permanecer em pé com os braços e pernas fechadas.

b) Se o desenho for uma tartaruga, os alunos devem se abaixar e colocar as mãos no chão.

c) Se o desenho for uma estrela, os alunos devem permanecer em pé com os braços e pernas abertas.

Figura 10 - Comandos



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Considerações sobre a atividade:

A atividade trabalha os pilares de reconhecimento de padrões e algoritmos, onde os alunos devem executar os comandos estabelecidos quando a condição for verdadeira.

Atividade 10

Ideal para o Ensino Fundamental aliado à disciplina de Artes.

● Você sabe construir um barco de papel? E um avião? Ou quem sabe ou pássaro? Nessa atividade, você escolherá uma figura para representar através de dobraduras no papel. Utilize a sua imaginação! Depois disso, escreva o algoritmo que contenha a sequência de passos necessárias para fazer o seu origami e passe-o para o seu colega. Seu colega deve executar esse algoritmo e tentar reproduzi-lo seguindo os comandos que você escreveu. Depois, converse com sua turma sobre como é escrever e executar um algoritmo para fazer dobraduras no papel.

Considerações sobre a atividade

A atividade trabalha os pilares de decomposição, abstração, algoritmo e reconhecimento de padrões. Os alunos precisam escolher uma figura e representá-la usando a técnica de origami através de um algoritmo criado por eles mesmos. Em seguida, eles devem compartilhar esse algoritmo e pedir para o colega executar. Esse processo facilita a compreensão de algoritmo, pensamento computacional, e estimula a criatividade dos alunos.

Atividade 11

Ideal para Ensino Fundamental ou pré-escola.

1) O quadro abaixo contém diversos números. Faça a pintura de cada um deles seguindo as condições a seguir:

- a) Se o número for menor que 2 e menor que 5, pinte-o de azul.
- b) Se o número for igual a 2, pinte-o de vermelho.
- c) Se o número for maior que 5 e menor que 8, pinte-o de amarelo.
- d) Se o número for igual a 5 pinte-o de rosa.
- e) Se o número for igual a 8, pinte-o de laranja.
- f) Se o número for maior que 8, pinte-o de roxo.

Figura 11 - Comandos

9	6	3	8	7	4	2	9	1	0
2	0	8	5	6	9	3	4	5	8
0	1	9	2	4	7	8	3	6	9
5	2	7	0	1	6	0	8	4	2
6	8	5	2	9	2	4	8	2	3

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Considerações sobre a atividade

A atividade trabalha os pilares de abstração, reconhecimento de padrões, decomposição e algoritmo. Os alunos precisam analisar o quadro e cada número presente nele e fazer sua pintura seguindo os comandos e as condições estabelecidas. Assim, eles compreendem o padrão e os conceitos de condições, utilizadas na programação.

Atividade 12

Ideal para o processo de alfabetização na pré-escola.

• O quadro abaixo contém diversas letras. Faça a pintura de cada uma delas seguindo as condições a seguir:

- Se a letra for consoante, pinte-a de amarela.
- Se a letra for vogal e diferente de “E”, pinte-a de azul.
- Se a letra for igual a “E”, pinte-a de verde.

Figura 12 - Comandos

a	k	o	m	p	z	e	i	g	u
o	r	q	f	y	w	f	e	a	i
t	s	y	a	h	o	m	p	k	c
q	u	i	t	g	a	p	v	n	z
a	y	e	r	o	s	x	z	u	i

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Considerações sobre a atividade:

A atividade trabalha os pilares de abstração, reconhecimento de padrões, decomposição e algoritmo. Os alunos precisam analisar o quadro e cada letra presente nele e fazer sua pintura seguindo os comandos e as condições estabelecidas. Assim, eles

compreendem o padrão e os conceitos de condições, utilizadas na programação.

Atividade 13

Ideal para pré-escola e Ensino Fundamental aliada à disciplina de Artes ou Educação Física.

- O quadro a seguir apresenta várias palavras escritas em cores diferentes. Analise-o e diga em voz alta a cor de cada palavra, e não o que está escrito.

Figura 13 -Palavras

**BRANCO AZUL AMARELO
ROSA PRETO LARANJA
PRETO LILÁS MARROM**

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Considerações sobre a atividade:

A atividade trabalha os pilares de abstração e decomposição ao mesmo tempo que estimula o raciocínio lógico dos alunos. Para realizá-la, os alunos devem atentar-se em dizer somente a cor da cada palavra e não em lê-las.

Atividade 14

Ideal para pré-escola ou Ensino Fundamental para o desenvolvimento do raciocínio lógico.

- O quadro a seguir apresenta o nome e o número de acertos de 4 alunos em uma prova. Analise as condições a seguir e escreva todas as possíveis notas de cada aluno. Considere somente números inteiros.

a) Se o número de acertos estiver entre 10 e 12, a nota será entre 2 e 6.

b) Se o número de acertos estiver entre 14 e 15, a nota será entre 7 e 9.

c) Se o número de acertos estiver entre 16 e 20, a nota será entre 7 e 10.

Figura 14 - Alunos

ALUNO	ACERTOS	NOTA
AMANDA	10	
BRUNO	14	
CARLA	18	
DIEGO	20	

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Considerações sobre a atividade:

A atividade trabalha os pilares de decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos. Os alunos estimulam o raciocínio lógico e compreendem o conceito de condições utilizados na programação.

Atividade 15

Ideal para pré-escola e Ensino Fundamental, aliada ao desenvolvimento do raciocínio lógico.

● Vamos dividir a turma em duas equipes. Em seguida, o (a) professor (a) distribuirá um baralho de cartas viradas para baixo. Um integrante de cada equipe deve tirar uma carta por rodada e quem tiver a menor carta da rodada soma 1 ponto para sua equipe. Se as cartas foram iguais, nenhuma equipe soma pontos.

Exemplo: Equipe 1 - carta com número 2

Equipe 2 - carta com número 9

- Ponto para a equipe 1.

Considerações sobre a atividade:

A atividade trabalha os pilares de decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos. Os alunos estimulam o raciocínio lógico e compreendem o conceito de condições utilizados na programação.

Atividade 16

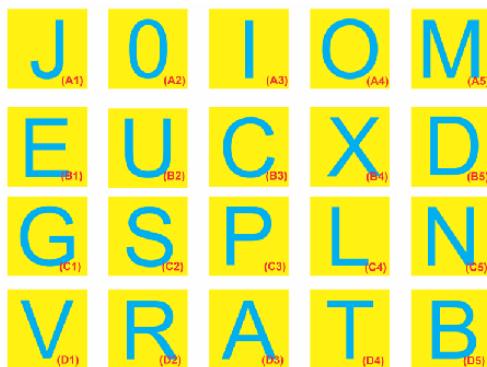
Ideal para Ensino Fundamental ou Ensino Médio, aliada à disciplina de História

• Observe cada uma das frases abaixo. A seguir, existe uma série de fragmentos, que juntos, formam palavras. Cada um desses fragmentos contém um código de identificação (A1, A2, A3,... D5). Junte os fragmentos na ordem que formam as palavras correspondentes a cada uma das lacunas e indique seus respectivos códigos.

Ex: a) Rio Grande do Sul é um estado do (D5) + (D2) + (D3) + (C2) + (A3) + (C4).

- a) Rio grande do sul é um estado do
- b) Todo século termina com final
- c) A é o marco que determina a separação da Pré História da História.
- d) O descobrimento do Brasil aconteceu no século
- e) Chamamos de o conjunto de costumes que aprendemos, modificamos, praticamos e transmitimos de geração em geração.
- f) Nossa calendário tem como marco o
- g) A nacionalidade dos primeiros brancos que chegaram aqui para colonizar o Brasil era
- h) Segundo o Calendário e, segundo essa contagem de tempo, estamos no ano 2021.

Figura 15 - Letras



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Considerações sobre a atividade: Resolução.

A atividade trabalha os pilares de abstração, decomposição e reconhecimentos de padrões. Com ela, os alunos precisam compreender os conteúdos abordados em cada uma das frases, ao mesmo tempo que precisam decifrar os fragmentos e juntá-los para formar a palavra correspondente a cada lacuna.

Respostas: a) Brasil b) 00 c) escrita d) XV e) cultura f) nascimento de Jesus g) portuguesa h) gregoriano

Atividade 17

Ideal Ensino Fundamental ou Ensino Médio, aliada à disciplina de Língua Portuguesa.

● Observe cada uma das frases abaixo. A seguir, existe uma série de fragmentos, que juntos, formam palavras. Cada um desses fragmentos contém um código de identificação (A1, A2, A3,... C3). Junte os fragmentos na ordem que formam as palavras correspondentes a cada uma das lacunas e indique seus respectivos códigos.

Ex: a) Verbo referente ao ato de fazer estremecer ou tremer:
(A4) + (A3) + (C3) + (C1) + (A2) + (C1)

a) Verbo referente ao ato de fazer estremecer ou tremer:
.....

b) Verbo referente ao ato de trocar palavras ou ideias com alguém sobre qualquer assunto:

c) Verbo referente ao ato de perceber sons pelo sentido da audição:

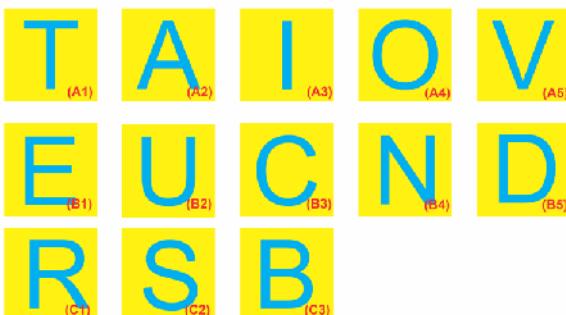
d) Verbo referente ao ato de dar a alguém todos os cuidados necessários ao pleno desenvolvimento de sua personalidade: ...
.....

e) Verbo referente ao ato de movimentar-se no espaço de uma parte mais alta para uma parte mais baixa:

f) Verbo referente ao ato de esforçar-se por achar ou descobrir algo ou alguém:

g) Verbo referente ao ato de voltar ao lugar de onde partiu: ..
.....

Figura 16 - Letras



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Considerações sobre a atividade: Solução.

A atividade trabalha os pilares de abstração, decomposição e reconhecimentos de padrões. Com ela, os alunos precisam compreender os conteúdos abordados em cada uma das frases, ao mesmo tempo que precisam decifrar os fragmentos e juntá-los para formar a palavra correspondente a cada lacuna.

Respostas: a) vibrar b) conversar c) ouvir d) educar e) descer
f) buscar g) retornar

Atividade 18

Ideal para Ensino Fundamental ou Ensino Médio, aliada à disciplina de Língua Portuguesa.

● Observe cada uma das frases abaixo. A seguir, existe uma série de fragmentos, que juntos, formam palavras. Cada um desses fragmentos contém um código de identificação (A1, A2, A3,... C5). Junte os fragmentos na ordem que formam as palavras correspondentes a cada uma das lacunas e indique seus respectivos códigos.

Ex: a) Recipiente geralmente com asa e bico, usado para servir água, vinho, etc:

(C3) + (A2) + (C1) + (C1) + (A2)

a) Recipiente geralmente com asa e bico, usado para servir água, vinho, etc:

b) Terreno onde se cultiva flores e plantas para lazer ou estudios:

c) Manifestação de apreço, que pode ou não envolver contato físico:

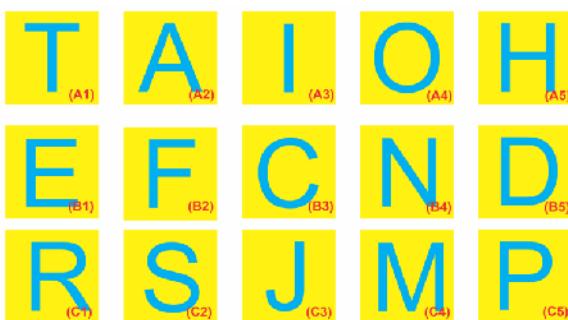
d) Aquele que ensina, ministra aulas, mestre:

e) Veículo que se locomove sobre rodas, para transporte de passageiros ou de cargas:

f) Móvel composto de um tampo horizontal, geralmente se destina a refeições, jogos, apoio etc:

g) Abertura que serve de entrada ou saída de um recinto:

Figura 17 - Letras



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Considerações sobre a atividade: Solução.

A atividade trabalha os pilares de abstração, decomposição e reconhecimentos de padrões. Com ela, os alunos precisam compreender os conteúdos abordados em cada uma das frases, ao mesmo tempo que precisam decifrar os fragmentos e juntá-los para formar a palavra correspondente a cada lacuna.

Respostas: a) jarra b) jardim c) carinho d) professor e) carro f) mesa g) porta.

Atividade 19

Ideal para Ensino Fundamental ou Ensino Médio, aliada à disciplina de Língua Portuguesa

• Observe cada uma das frases abaixo. A seguir, existe uma série de fragmentos, que juntos, formam palavras. Cada um desses fragmentos contém um código de identificação (A1, A2, A3,... C3). Junte os fragmentos na ordem que formam as palavras correspondentes a cada uma das lacunas e indique seus respectivos códigos.

Ex: a) Adjetivo correspondente a um indivíduo sem nobreza de sentimentos, com má-formação de caráter: (B3) + (A2) + (B2) + (A2) + (C3) + (B1) + (C2) + (A1) + (B1)

a) Adjetivo correspondente a um indivíduo sem nobreza de sentimentos, com má-formação de caráter:

b) Adjetivo correspondente a algo ou alguém de pequena estatura; de pouca extensão vertical:

c) Adjetivo correspondente a alguém que teima; que insiste, que não desiste facilmente:

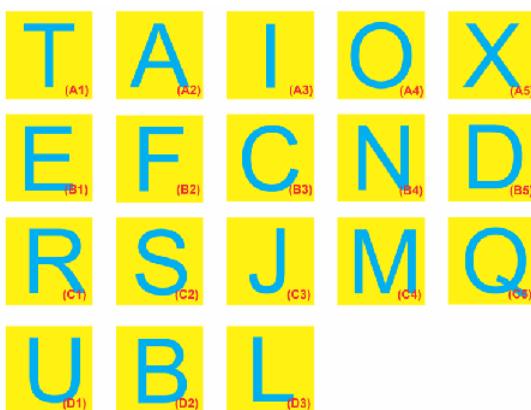
d) Adjetivo correspondente a algo ou alguém que se aqueceu, que sofreu a ação de um tipo de calor:

e) Adjetivo correspondente a alguém que não tem ou não demonstra ter medo; bravo, destemido, valente:

f) Adjetivo correspondente a algo ou alguém desprovido de beleza, de aparência desagradável:

g) Adjetivo correspondente a algo ou alguém belo, bonito; prazeroso de se contemplar, de se apreciar:

Figura 18 - Letras



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Considerações sobre a atividade: Solução.

A atividade trabalha os pilares de abstração, decomposição e reconhecimentos de padrões. Com ela, os alunos precisam compreender os conteúdos abordados em cada uma das frases, ao mesmo tempo que precisam decifrar os fragmentos e juntá-los para formar a palavra correspondente a cada lacuna.

Respostas: a) cafajeste b) baixo c) teimoso d) quente e) corajoso f) feio g) lindo

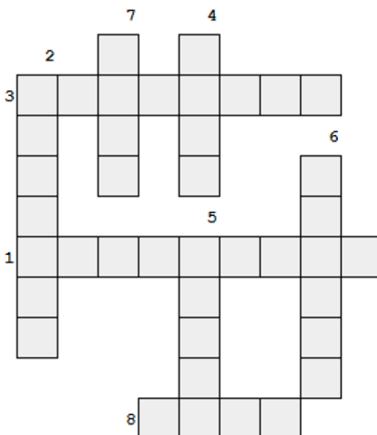
Atividade 20

Ideal para Ensino Fundamental ou Ensino Médio, aliada à disciplina de Português

● Observe a cruzadinha abaixo. A seguir, existe uma série de fragmentos, que juntos, formam palavras. Cada um desses fragmentos contém um código de identificação (A1, A2, A3,... B13). Junte os fragmentos na ordem que formam as palavras correspondentes a cada uma das linhas da cruzadinha e indique seus respectivos códigos.

Ex: Lugar onde se pode deitar e dormir: (A3) (A1) (A13) (A1)

Figura 19 - Cruzadinha



Fonte: elaborado pela autora (2021).

- 1) Adjetivo correspondente a alguém que é soberbo, presunçoso, mal-educado, atrevido.
- 2) Adjetivo correspondente a alguém que se movimenta muito; que se manifesta com inquietação.
- 3) Roupa que protege da chuva e do frio.
- 4) Lugar onde se pode deitar e dormir.
- 5) Adjetivo correspondente a alguém que tem gordura acima da usual; obeso, cheio, corpulento.
- 6) Pequena venda onde servem bebidas, algum tira-gosto, fumo, cigarros, balas etc.
- 7) Instrumento constituído por lâmina cortante presa a um cabo.
- 8) Parte exterior da cavidade bucal; o contorno dos lábios.

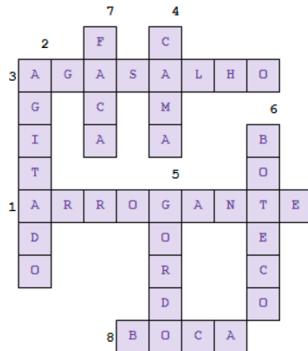
Figura 20 - Letras

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13

N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Considerações sobre a atividade: Solução.



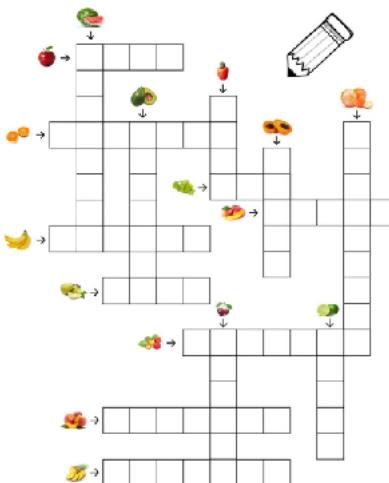
A atividade trabalha os pilares de abstração, decomposição e reconhecimentos de padrões. Com ela, os alunos precisam compreender os conteúdos abordados em cada uma das linhas, ao mesmo tempo que precisam decifrar os fragmentos e juntá-los para formar a palavra correspondente a cada linha.

Atividade 21

Ideal para pré escola ou séries iniciais do Ensino Fundamental aliada à disciplina de Língua Portuguesa.

- Observe a cruzadinha abaixo. A seguir, existe uma série de fragmentos, que juntos, formam palavras. Cada um desses fragmentos contém um código de identificação (A1, A2, A3,... B13). Junte os fragmentos na ordem que formam as palavras correspondentes a cada uma das linhas da cruzadinha e indique seus respectivos códigos.

Figura 21 - Cruzadinha



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Figura 22 - Letras



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Considerações sobre a atividade:

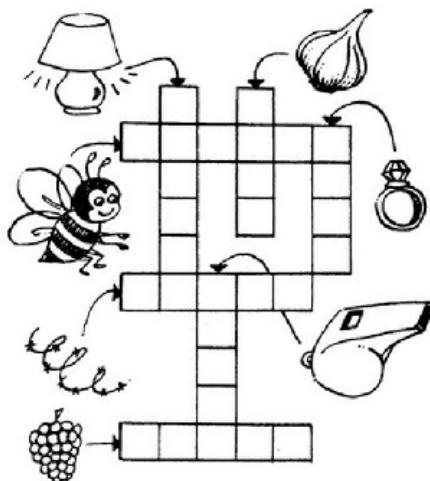
A atividade trabalha os pilares de abstração, decomposição e reconhecimentos de padrões. Com ela, os alunos precisam compreender os conteúdos abordados em cada uma das linhas, ao mesmo tempo que precisam decifrar os fragmentos e juntá-los para formar a palavra correspondente a cada linha.

Atividade 22

Ideal para pré escola ou séries iniciais do Ensino Fundamental aliada à disciplina de Língua Portuguesa.

● Observe a cruzadinha abaixo. A seguir, existe uma série de fragmentos, que juntos, formam palavras. Cada um desses fragmentos contém um código de identificação (A1, A2, A3,... B13). Junte os fragmentos na ordem que formam as palavras correspondentes a cada uma das linhas da cruzadinha e indique seus respectivos códigos.

Figura 22 - Cruzadinha



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Figura 23 - Letras

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Considerações sobre a atividade:

A atividade trabalha os pilares de abstração, decomposição e reconhecimentos de padrões. Com ela, os alunos precisam compreender os conteúdos abordados em cada uma das linhas, ao

mesmo tempo que precisam decifrar os fragmentos e juntá-los para formar a palavra correspondente a cada linha.

Atividade 23

Ideal para pré-escola ou séries iniciais do Ensino Fundamental aliada à disciplina de Língua Portuguesa

- Observe a cruzadinha abaixo. A seguir, existe uma série de fragmentos, que juntos, formam palavras. Cada um desses fragmentos contém um código de identificação (A1, A2, A3,... B13). Junte os fragmentos na ordem que formam as palavras correspondentes a cada uma das linhas da cruzadinha e indique seus respectivos códigos.

Figura 24 - Cruzadinha

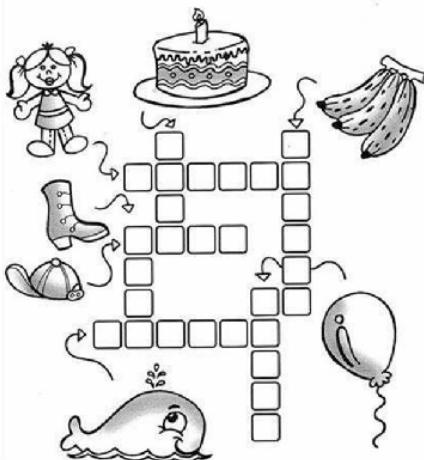


Figura 25 - Letras

A A1	B A2	C A3	D A4	E A5	F A6	G A7	H A8	I A9	J A10	K A11	L A12	M A13
N B1	O B2	P B3	Q B4	R B5	S B6	T B7	U B8	V B9	W B10	X B11	Y B12	Z B13

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Considerações sobre a atividade:

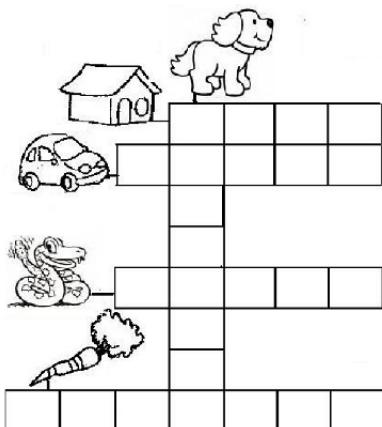
A atividade trabalha os pilares de abstração, decomposição e reconhecimentos de padrões. Com ela, os alunos precisam compreender os conteúdos abordados em cada uma das linhas, ao mesmo tempo que precisam decifrar os fragmentos e juntá-los para formar a palavra correspondente a cada linha.

Atividade 24

Ideal para pré escola ou séries iniciais do Ensino Fundamental aliada à disciplina de Língua Portuguesa

- Observe a cruzadinha abaixo. A seguir, existe uma série de fragmentos, que juntos, formam palavras. Cada um desses fragmentos contém um código de identificação (A1, A2, A3,... B13). Junte os fragmentos na ordem que formam as palavras correspondentes a cada uma das linhas da cruzadinha e indique seus respectivos códigos.

Figura 26 - Cruzadinha



Fonte: Colorir e Aprender.

Figura 27 - Letras



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Considerações sobre a atividade:

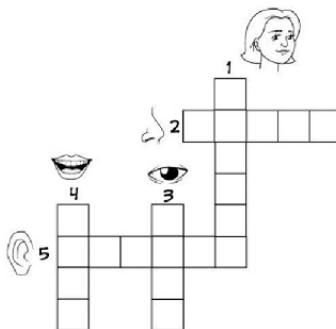
A atividade trabalha os pilares de abstração, decomposição e reconhecimentos de padrões. Com ela, os alunos precisam compreender os conteúdos abordados em cada uma das linhas, ao mesmo tempo que precisam decifrar os fragmentos e juntá-los para formar a palavra correspondente a cada linha.

Atividade 25

Ideal para pré-escola ou séries iniciais do Ensino Fundamental aliada à disciplina de Língua Portuguesa.

• Observe a cruzadinha abaixo. A seguir, existe uma série de fragmentos, que juntos, formam palavras. Cada um desses fragmentos contém um código de identificação (A1, A2, A3,... B13). Junte os fragmentos na ordem que formam as palavras correspondentes a cada uma das linhas da cruzadinha e indique seus respectivos códigos.

Figura 28 - Cruzadinha



Fonte: Colorir e Aprender.

Figura 29 - Letras



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Considerações sobre a atividade:

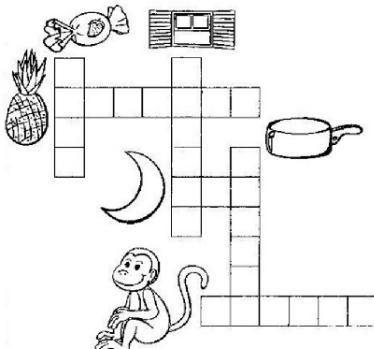
A atividade trabalha os pilares de abstração, decomposição e reconhecimentos de padrões. Com ela, os alunos precisam compreender os conteúdos abordados em cada uma das linhas, ao mesmo tempo que precisam decifrar os fragmentos e juntá-los para formar a palavra correspondente a cada linha.

Atividade 26

Ideal para pré-escola ou séries iniciais do Ensino Fundamental aliada à disciplina de Língua Portuguesa

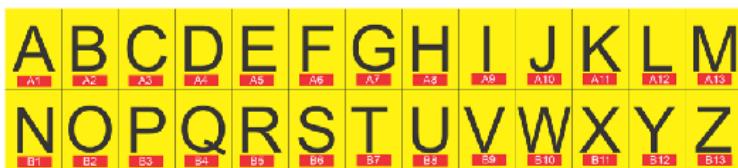
• Observe a cruzadinha abaixo. A seguir, existe uma série de fragmentos, que juntos, formam palavras. Cada um desses fragmentos contém um código de identificação (A1, A2, A3,... B13). Junte os fragmentos na ordem que formam as palavras correspondentes a cada uma das linhas da cruzadinha e indique seus respectivos códigos.

Figura 30 - Cruzadinha



Fonte: Colorir e Aprender.

Figura 31 - Letras



Fonte: elaborado pela autora (2021).

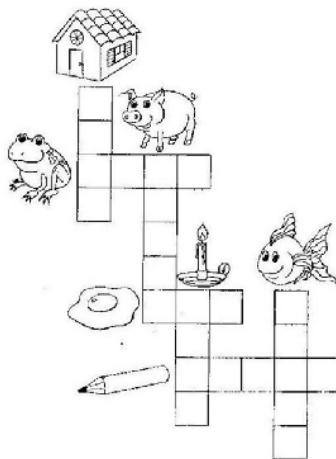
Considerações sobre a atividade:

A atividade trabalha os pilares de abstração, decomposição e reconhecimentos de padrões. Com ela, os alunos precisam compreender os conteúdos abordados em cada uma das linhas, ao mesmo tempo que precisam decifrar os fragmentos e juntá-los para formar a palavra correspondente a cada linha.

Atividade 27

Ideal para pré-escola ou séries iniciais do Ensino Fundamental aliada à disciplina de Língua Portuguesa.

Figura 32 - Cruzadinha



Fonte: Colorir e Aprender.

- Observe a cruzadinha acima. A seguir, existe uma série de

fragmentos, que juntos, formam palavras. Cada um desses fragmentos contém um código de identificação (A1, A2, A3,... B13). Junte os fragmentos na ordem que formam as palavras correspondentes a cada uma das linhas da cruzadinha e indique seus respectivos códigos.

Figura 33 - Letras



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Considerações sobre a atividade:

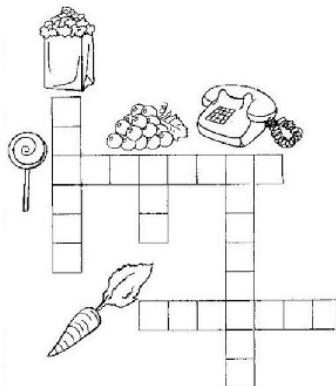
A atividade trabalha os pilares de abstração, decomposição e reconhecimentos de padrões. Com ela, os alunos precisam compreender os conteúdos abordados em cada uma das linhas, ao mesmo tempo que precisam decifrar os fragmentos e juntá-los para formar a palavra correspondente a cada linha.

Atividade 28

Ideal para pré-escola ou séries iniciais do Ensino Fundamental aliada à disciplina de Língua Portuguesa

● Observe a cruzadinha abaixo. A seguir, existe uma série de fragmentos, que juntos, formam palavras. Cada um desses fragmentos contém um código de identificação (A1, A2, A3,... B13). Junte os fragmentos na ordem que formam as palavras correspondentes a cada uma das linhas da cruzadinha e indique seus respectivos códigos.

Figura 34 - Cruzadinha



Fonte: Colorir e Aprender.

Figura 35 - Letras



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Considerações sobre a atividade:

A atividade trabalha os pilares de abstração, decomposição e reconhecimentos de padrões. Com ela, os alunos precisam compreender os conteúdos abordados em cada uma das linhas, ao mesmo tempo que precisam decifrar os fragmentos e juntá-los para formar a palavra correspondente a cada linha.

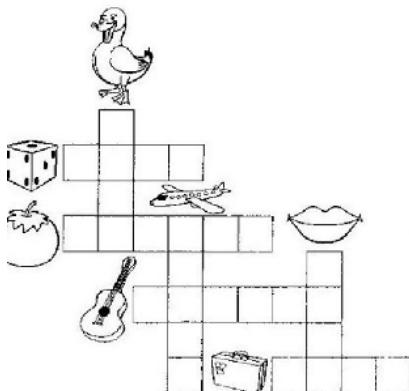
Atividade 29

Ideal para pré-escola ou séries iniciais do Ensino Fundamental aliada à disciplina de Língua Portuguesa

● Observe a cruzadinha na página a seguir. A seguir, existe uma série de fragmentos que juntos formam palavras. Cada um desses fragmentos contém um código de identificação (A1, A2,

A3,... B13). Junte os fragmentos na ordem que formam as palavras correspondentes a cada uma das linhas da cruzadinha e indique seus respectivos códigos.

Figura 36 - Cruzadinha



Fonte: Colorir e Aprender.

Figura 37 - Letras



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Considerações sobre a atividade:

A atividade trabalha os pilares de abstração, decomposição e reconhecimentos de padrões. Com ela, os alunos precisam compreender os conteúdos abordados em cada uma das linhas, ao mesmo tempo que precisam decifrar os fragmentos e juntá-los para formar a palavra correspondente a cada linha.

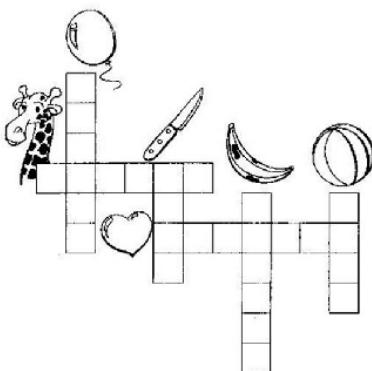
Atividade 30

Ideal para pré-escola ou séries iniciais do Ensino Fundamen-

tal aliada à disciplina de Língua Portuguesa.

● Observe a cruzadinha abaixo. A seguir, existe uma série de fragmentos que juntos formam palavras. Cada um desses fragmentos contém um código de identificação (A1, A2, A3,... B13). Junte os fragmentos na ordem que formam as palavras correspondentes a cada uma das linhas da cruzadinha e indique seus respectivos códigos.

Figura 38 - Cruzadinha



Fonte: Colorir e Aprender.

Figura 39 - Letras

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉	A ₁₀	A ₁₁	A ₁₂	A ₁₃
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆	B ₇	B ₈	B ₉	B ₁₀	B ₁₁	B ₁₂	B ₁₃

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Considerações sobre a atividade:

A atividade trabalha os pilares de abstração, decomposição e reconhecimentos de padrões. Com ela, os alunos precisam compreender os conteúdos abordados em cada uma das linhas, ao mesmo tempo que precisam decifrar os fragmentos e juntá-los para formar a palavra correspondente a cada linha.

Referências

WADSWORTH, Barry. **Jean Piaget para o professor da pré-escola e 1º grau.** São Paulo, Pioneira, 1984.

CAPÍTULO 10

Aprender a aprender com atividades desplugadas e ancoradas no Pensamento Computacional: um processo colaborativo/cooperativo das diferentes resoluções

Rafaela da Silva Bobsin
Mell Amisa Matsuda
Maitê da Silva do Nascimento
Aline Silva De Bona

1. Introdução

O presente capítulo tem como intuito apresentar as resoluções e observações das novas participantes bolsistas e voluntárias do projeto de pesquisa sobre as Atividades Desplugadas e o Pensamento Computacional, iniciado em 2020, no IFRS - *Campus Osório*. Após uma reunião inicial com apresentação formal do projeto, foram divididas as atividades entre as três novas integrantes, com o propósito de ter uma nova perspectiva acerca das atividades, bem como apresentar o que é feito dentro do projeto para elas. Todas as meninas são estudantes do Ensino Médio Integrado em Informática do terceiro ano do IFRS - *Campus Osório*.

As atividades foram desenvolvidas por duas bolsistas de Ensino Médio Integrado em Informática do IFRS - *Campus Osório* e um bolsista do Ensino Superior do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, ao longo de 2020, com testagens que

fazem parte da metodologia, seja com professores em cursos de formação docente, na modalidade extensão, ou participação de eventos, ou em sala de aulas que fomos convidados. Assim, com a finalidade de integrar a equipe e proporcionar apropriação do todo para todos, se fez necessário esta “aplicação” das atividades construídas com as bolsistas, desta totalidade foram selecionadas algumas atividades para reflexão neste capítulo, tendo o objetivo de analisar os diferentes olhares possíveis de resolver uma atividade desplugada ancorada nos problemas investigativos e no processo metodológico do Pensamento Computacional.

Além disso, as atividades desplugadas criadas têm uma segunda área do conhecimento ou um contexto interdisciplinar que necessariamente contempla um ou mais conteúdos da Escola Básica, assim como habilidades e competências que estão descritas na Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2018).

Primeiramente, cabe explicar que foram construídos três blocos de questões: um sobre Ludicidade, um segundo Contextualizado e outro sobre Matemática, elaborados por bolsistas anteriores do projeto. As novas bolsistas escolheram, conforme afinidade, os blocos, foi sugerido um tempo para resolução de todas as atividades do bloco, além de trocas de ideias com os criadores e entre si, essas resoluções poderiam ser individuais ou coletivas. Em seguida, seria necessário escolher uma atividade de cada bloco, além de socializar as respostas entre as bolsistas, etapa essencial para aprimorar a lógica de pensamento, assim como para os criadores das atividades, pois compreender a resolução dos colegas e conseguir participar de forma ativa é essencial para promover a aprendizagem e processo de abstração de aprendizagem mais complexos, segundo Bona indica (2012).

Aos criadores das atividades, portanto, cabia verificar soluções diferentes das suas, além de pensar se o processo foi otimizado ou diferenciado, sendo esse um elemento importante do processo de resolução de problemas investigativos. Essa etapa faz parte do terceiro pilar do Pensamento Computacional, o da Abstração, ou seja, o da otimização dos processos de resolução, segundo Bobsin, Nunes, Kologeski, Bona (2020).

Assim, o processo de resolução das atividades contou com momentos individuais e coletivos, já que parte delas foi resolvida em momentos de reuniões mais informais via Google Meet entre as participantes Maitê Nascimento, Mell Matsuda e Rafaela Bobsin, afinal, muitas são as etapas para resolver um problema, segundo Ponte, Brocardo, Oliveira (2006). Tais etapas são: identificar, interpretar, depois formular hipóteses e testar as mesmas, para enfim argumentar com sua demonstração e avaliação no contexto do problema a solução encontrada. Além disso, como se tratam de atividades desplugadas que visam promover o processo de desenvolvimento da lógica de programação na escola básica sem o uso do computador, são utilizados os pilares do Pensamento Computacional: a decomposição dos elementos da atividade, o reconhecimento de algum padrão, em seguida a abstração, que para a Computação, é a otimização dos processos, em função da busca por uma lógica do tipo algoritmo, com inúmeras possibilidades de linguagens e representações, segundo Kologeski, Bona, Weiand, Bobsin (2020) e Santos, Santana, Pereira (2020).

Foram selecionadas três atividades (denominadas por Atividade Selecionada e seu número na ordem do atual texto para facilitar a leitura) de cada parte para serem apresentadas aqui e melhor discutidas, algumas dessas atividades foram feitas por apenas uma pessoa e outras por um grupo (ao longo do texto, as novas integrantes serão denominadas por Bolsista 1, Bolsista 2 e Bolsista 3), apresentando, inclusive, em alguns momentos resoluções diferentes que chegam em um mesmo objetivo. Tais resoluções diferentes apontam as possíveis apropriações conceituais de cada estudante, tal configuração indica um espaço de aprendizagem rico e único entre os pares, potencializando o processo de aprender a aprender, segundo Bona (2012). Desse modo, sabe-se que o professor da escola básica que, geralmente, atende em sua sala de aula em torno de uns 30 alunos, observa o quanto pode ser mobilizador o processo de aprendizagem ancorado na lógica das atividades desplugadas, a partir de uma metodologia inovadora, proposta neste capítulo e em todo o livro.

Sendo assim, dividimos as atividades em três blocos com as observações de cada autora, que seguido com cada questão com uma seção para melhor organização do processo reflexivo e analítico das resoluções de problemas investigativos, as atividades desplugadas, o processo do Pensamento Computacional, e inclusive a aprendizagem colaborativa e/ou cooperativa entre todos, são, portanto, elementos deste capítulo.

2. Bloco das Atividades Desplugadas Lúdicas

As atividades do bloco de ludicidade, apresentadas a seguir, foram desenvolvidas a fim de promover o pensamento computacional e o desenvolvimento da criatividade de maneira lúdica e intuitiva. Além disso, elas foram planejadas para serem executadas de forma desplugada, ou seja, sem a necessidade de um computador ou de qualquer recurso digital, por isso, podem ser trabalhadas de forma simples em uma sala de aula ou em qualquer ambiente escolar ou recreativo. Essas atividades podem ser trabalhadas interdisciplinarmente e em diferentes faixas etárias, pois abordam múltiplos conceitos, conteúdos e diferentes níveis de complexidade. O bloco é composto por três questões, escolhidas pelas bolsistas que resolveram e comentadas pelo criador da mesma.

O motivo da escolha da primeira atividade é:

Foi uma atividade divertida de fazer em conjunto, já que nós três fizemos durante um meet. Além disso, é interessante observar como os algoritmos foram diferentes entre si na forma de estruturar, fazendo, inclusive, com que um dos desenhos fosse pintado e os outros não. Antes de começar, nós havíamos combinado de partir da ideia de um papel quadriculado, mas cada uma acabou escrevendo o algoritmo de uma forma. (BOLSISTA 1).

A seguir, o enunciado da atividade, enumerada no bloco por 8, mas denominaremos por Atividade Selecionada 1.

Atividade Selecionada 1: Vamos desenhar de forma divertida? Primeiro, vamos dividir a turma em duplas. Em seguida, você deve escolher uma imagem e escrever um algoritmo para

desenhá-la. Depois, você deve passar esse algoritmo para sua dupla sem que ela saiba qual é a imagem que você escolheu. Peça para ela executar o algoritmo e compare os dois desenhos.

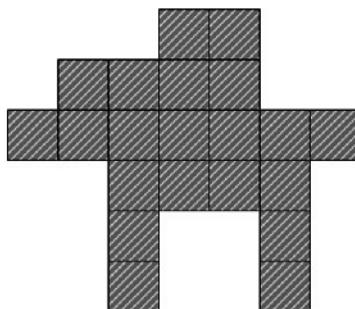
O objetivo desta atividade é trabalhar os pilares do Pensamento Computacional através da criação e interpretação de algoritmos. Nesse caso, é necessário escrever corretamente um algoritmo e também saber interpretá-lo.

Resolução da Atividade Selecionada 1

Algoritmo da Bolsista 2:

Direita, direita, direita pinta, direita pinta, direita, baixo, esquerda pinta, esquerda pinta, esquerda pinta, esquerda pinta, esquerda, baixo pinta, direita pinta, direita pinta, direita pinta, direita pinta, direita pinta, direita pinta, baixo, esquerda pinta, esquerda pinta, esquerda pinta, esquerda, baixo, direita pinta, direita, direita, direita pinta, direita, baixo, esquerda pinta, esquerda, esquerda pinta, esquerda.

Figura 1 - Criação da bolsista 2 para a resolução da Atividade Selecionada 1.



Fonte: arquivos próprios da bolsista 2 (2021)

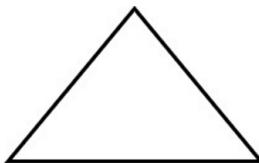
Algoritmo da Bolsista 1:

Fazer uma linha na diagonal (a), inclinado 45°, por três quadrinhos. Desenhar no sentido baixo para cima

Depois fazer outra linha na diagonal, saindo do ponto em

que a linha ‘a’ terminou acabando após três quadradinhos. Desenhar no sentido cima para baixo. Traçar uma reta que una o ponto final da segunda reta com o inicial da primeira.

Figura 2 - Criação da bolsista 1 para a resolução da Atividade Selecionada 1.

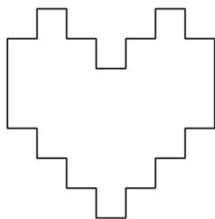


Fonte: arquivos próprios da bolsista 1 (2021).

Algoritmos da Bolsista 3:

Figura 3 - Criação da bolsista 3 para a resolução da Atividade Selecionada 1

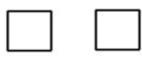
→↓→↓→↑→↑→↓→↓↓↓←↓←↓←↓←↑←↑←↑←↑↑↑→↑



Fonte: arquivos próprios da bolsista 3 (2021).

pC: pular para Cima // pE: pular para Esquerda:
↓↙←↖↑→→→pC↑←↓→pE pE←↑→↓

Figura 4: Criação da bolsista 3 para a resolução da Atividade Selecionada 1



Fonte: arquivos próprios da bolsista 3 (2021)



Comentário Reflexivo da bolsista 1 sobre a atividade:

Acredito que fica muito claro nessa atividade o fato de que existe mais de uma forma de chegar ao resultado, mesmo que os algoritmos fossem escritos de outra forma o desenho encontrado seria o mesmo. Fica muito claro como cada pessoa interpreta de um jeito e passa por um processo de abstração e construção de resolução. Particularmente, para mim foi difícil pensar em como escrever um algoritmo de forma clara, pois eu estava pensando em desenhos com linhas traçadas e um papel quadriculado como “coordenadas” e não no processo de cada quadradinho ser uma casa que podia ou não ser pintada. Acabei escolhendo uma forma geométrica simples, pois me pareceu mais simples de explicar qual era meu objetivo. (BOLSISTA 1)

Comentário Reflexivo da bolsista 2 sobre a atividade:

Nessa atividade, eu aprendi que embora nós 3 estivéssemos criando/resolvendo o mesmo exercício, nós fizemos de forma diferente e conseguimos o mesmo resultado, porém, alguns dos algoritmos necessitam fazer o contorno da imagem, enquanto outro pedia para pintar os quadrados. (BOLSISTA 2).

Comentário Reflexivo da bolsista 3 sobre a atividade:

A atividade instiga a criatividade e exige que analisemos o problema de diversas maneiras, o que nos leva a ter uma boa e clara noção de que existem várias formas coerentes de o solucionar, criamos os desenhos e desenvolvemos os algoritmos com base na nossa interpretação individual da atividade, assim, cada bolsista escreveu suas instruções da forma mais clara possível para que a seguinte pudesse solucionar com tranquilidade para obter o resultado que desejava, o que tornou a atividade particularmente divertida, por exigir nossa criatividade. (BOLSISTA 3)

Dante dessa primeira observação das resoluções, se percebe a diversidade presente na maneira de interpretar e pensar as atividades, e, além disso, as inúmeras hipóteses geradas e testadas por cada bolsista. Sendo que o objetivo da atividade era o de estimular o raciocínio lógico dos estudantes e introduzir o conceito de algoritmo de maneira lúdica. Assim, o aluno segue uma sequência de instruções para realizar a tarefa, tal qual

um algoritmo é desenvolvido. Além disso, também se trabalha a criatividade e os pilares de decomposição e abstração dos desenhos. Sabe-se que a atividade foi devidamente executada quando um algoritmo consegue ser seguido por outra pessoa e encontra-se a imagem desejada, caso dos algoritmos apresentados anteriormente.

No processo de resolução, o objetivo foi alcançado com sucesso, tendo o desenvolvimento dos algoritmos seguido de maneiras diferentes por influência de outras atividades já conhecidas pelas bolsistas. O algoritmo da bolsista 2 se parece muito com os desenvolvidos na atividade Programação com Papel Quadriculado (computacional), porém escrito de maneira extensa ao invés da utilização de setas. Já no caso da bolsista 3, há algoritmos muito parecidos com os da atividade citada anteriormente. O da primeira bolsista, todavia, tem uma certa semelhança com a atividade “Artista”, disponibilizada na plataforma Code.org, uma vez que trabalha diretamente com ângulos e comandos mais parecidos com o dessa atividade.

Um elemento muito importante desta atividade é verificado nas diferentes resoluções, evidenciando o quanto pode ser divertido aprender em qualquer espaço, seja na sala de aula, um espaço formal, como em outros espaços não-formal. Agora, em tempos de pandemia de forma remota, vivemos em casa, nos comunicamos através de telas, conforme se percebe com a vivência das bolsistas. E essa “diversão” é uma mobilização importante para todo estudante, independente de idade, porque desperta sua atenção na participação da aula, faz com que se envolva com a proposta e com colegas, e, assim, o aluno se encontra imerso nas atividades mais focadas, estudando em conteúdos e conceitos de uma forma natural.

A Atividade Selecionada 2 é enumerada como 11 no Bloco original. O motivo de sua escolha, de acordo com a Bolsista 1, foi:

Achei muito interessante a maneira como a sintaxe das instruções me lembrou a estrutura “if” de programação, também gostei da maneira como trouxe os sinais de “maior que”, “menor que” e “igual” de maneira um tanto abstrata, já que

os sinais podem assustar os alunos que estão começando a ver isso. Também fiquei imaginando como ficaria um código JavaScript para fazer um site que tivesse essa questão. Além disso, havia outra versão da mesma atividade porém com vogais, consoantes e uma condição para que a letra E ficasse diferente, o que mostra que o mesmo princípio pode ser aplicado de outras maneiras. (BOLSISTA 1)

A seguir encontra-se o enunciado da atividade citada anteriormente, junto se sua resolução realizada pela bolsista 1.

Atividade Selecionada 2

O quadro abaixo contém diversos números. Faça a pintura de cada um deles seguindo as condições a seguir:

- a. Se o número for menor que 2 e menor que 5, pinte-o de azul.
- b. Se o número for igual a 2, pinte-o de vermelho.
- c. Se o número for maior que 5 e menor que 8, pinte-o de amarelo.
- d. Se o número for igual a 5 pinte-o de rosa.
- e. Se o número for igual a 8, pinte-o de laranja.
- f. Se o número for maior que 8, pinte-o de roxo.

Figura 5 - Quadro de números para resolução, referente a atividade selecionada 2

9	6	3	8	7	4	2	9	1	0
2	0	8	5	6	9	3	4	5	8
0	1	9	2	4	7	8	3	6	9
5	2	7	0	1	6	0	8	4	2
6	8	5	2	9	2	4	8	2	3

Fonte: Projeto (des)pluga - criação de bolsista (2020).

O objetivo dessa questão é trabalhar o raciocínio lógico e desenvolver o conceito de condições, muito presente na programação, mas fazê-lo de maneira lúdica. Além disso, os alunos

também seguem uma sequência de passos lógicos para realizar o exercício, trabalhando desse modo o conceito de algoritmo.

Resolução da Atividade Selecionada 2

Resolução da Atividade Selecionada 2 pela bolsista 1

Figura 6 - Quadro de números com resolução da bolsista 1 para a Atividade Selecionada 2



Fonte: arquivos próprios da bolsista 1 (2021).

As instruções de quais números colorir são construídas de maneira condicional, ou seja, para cada instrução existe uma condição que deve ser cumprida. “se condição, faça”, isso significa que se a condição for verdadeira algo deve ser feito. Essa estrutura é muito usada na programação nos chamados “if”.

Nas instruções também podemos ver o operador lógico “e”, além dos sinais matemáticos maior que ($>$) e menor que ($<$).

Analisando as instruções:

Se o número for menor que 2 e menor que 5, pinte-o de azul.

Se o número for igual a 2, pinte-o de vermelho.

Se o número for maior que 5 e menor que 8, pinte-o de amarelo.

Se o número for igual a 5, pinte-o de rosa.

Se o número for igual a 8, pinte-o de laranja.

Se o número for maior que 8, pinte-o de roxo.

No primeiro caso já que todo número menor que 2 é, também, menor que 5. Sendo assim a instrução “e menor que 5” se

faz dispensável. Um fato importante de analisar é que números menores que 2 devem ser pintados, porém isso não inclui propriamente o 2. Ou seja: $n < 2$ e $n \neq 2$.

Nas instruções “b”, “d” e “e” temos uma condição clara de qual número deve ser pintado de qual cor, pelo contrário das outras que pode haver mais de um número se enquadrando na condição. Nesse caso: em “b” $n = 2$; em “d” $n = 5$; em “e” $n = 8$.

Na instrução “c” obtém-se um intervalo, de acordo com os comandos dados qualquer número entre 5 e 8 deve ser pintado. Ou seja: $n > 5$ e $n < 8$; sendo, $n \neq 5$ e $n \neq 8$.

Na instrução “f” temos que todo número presente na tabela que for maior e diferente de 8 deve ser pintado de roxo. Então: $n > 8$ e $n \neq 8$.

Podemos dizer que temos:

$n = \text{azul}$, quando $n < 2$ e $n \neq 2$.

$n = \text{vermelho}$, quando $n = 2$. $n = \text{amarelo}$, quando $n > 5$ e $n < 8$; sendo, $n \neq 5$ e $n \neq 8$.

Ou seja:

$n = \text{rosa}$, quando $n = 5$;

$n = \text{laranja}$, quando $n = 8$;

$n = \text{roxo}$, quando $n > 8$ e $n \neq 8$.

Por consequência, em um intervalo de 0 até 9, contando apenas os números inteiros, os únicos números que não receberão nenhuma cor serão o 4 e o 3.

Comentário Reflexivo da bolsista 1 sobre a atividade:

Foi fácil para mim resolver, mas acredito que o que mais me prendeu a atividade e a escrever tanto sobre seu processo de resolução e a maneira como ela está construída foi a maneira como esse “condicional” foi aplicado. Desde o início da minha resolução lembrei da programação, isso me faz perceber cada vez mais que certas lógicas que aplico na programação me ajudam em atividades exteriores e também o contrário. Fiquei realmente tentada a fazer um código para treinamento que executasse a atividade sozinha. (BOLSISTA 1)

Ao contrário da Atividade Selecionada 1, na Atividade 2 só existe um resultado possível, pois as instruções são mais res-

tritas, entretanto, salienta-se que a forma de pensar e chegar a esse resultado é diversa.

Levando em conta o fato de que alguém com conhecimento prévio, como foi o caso da bolsista que executou a atividade, dois caminhos mais óbvios podem ser tomados para sua resolução: pensar matematicamente através dos sinais e condições dadas, ou pensar com lógica de programação, utilizando o pensamento matemático e instruções de programação. Entretanto, esse tipo de atividade seria provavelmente aplicada aos anos iniciais do Ensino Fundamental para ensinar e aperfeiçoar o conceito de ordem numérica e proporção.

Com isso, constata-se que a atividade pode facilmente ser aplicada em mais de um contexto com propostas diferentes. Caso aplicada em alunos que estão no início de um curso que envolva programação, por exemplo, essa atividade poderia ser acompanhada da seguinte pergunta final: “Qual estrutura lógica se encontra por trás das instruções desta atividade? É possível criar um programa com essas condições e estrutura?”.

A atividade mostra-se aberta a inúmeras variações de seu enunciado para aplicação, dependendo do que se objetiva através dela.

Por fim, pode-se observar que a atividade foi resolvida com sucesso e que a associação esperada com os conceitos de programação e da Matemática no processo de resolução foram devidamente percebidos e compreendidos.

A última atividade a ser apresentada neste primeiro bloco era enumerada como 16 no bloco original. O motivo de sua escolha e o enunciado da mesma seguem, respectivamente, abaixo:

Achei interessante que a atividade traz uma disciplina que normalmente não se espera encontrar em atividades desse tipo, gostei também da maneira como foi construído esse algoritmo com coordenadas para encontrar as letras e a forma que o quadro com as letras foi construído em uma espécie de tabuleiro com “coordenadas” para horizontais e verticais.
(BOLSISTA 1)

Atividade Selecionada 3

Observe cada uma das frases abaixo. A seguir, existe uma série de fragmentos, que juntos, formam palavras. Cada um desses fragmentos contém um código de identificação (A1, A2, A3,... D5). Junte os fragmentos na ordem que formam as palavras correspondentes a cada uma das lacunas e indique seus respectivos códigos.

Ex: a) Rio Grande do Sul é um estado do (D5) + (D2) + (D3) + (C2) + (A3) + (C4).

- a) Rio grande do sul é um estado do
- b) Todo século termina com final
- c) A é o marco que determina a separação da Pré História da História.
- d) O descobrimento do Brasil aconteceu no século
- e) Chamamos de..... o conjunto de costumes que aprendemos, modificamos, praticamos e transmitimos de geração em geração.
- f) Nossa calendário tem como marco o
- g) A nacionalidade dos primeiros brancos que chegaram aqui para colonizar o Brasil era.....
- h) Segundo o Calendário e, segundo essa contagem de tempo, estamos no ano 2021.

Imagem 7: Quadro com as letras para resolução da Atividade Selecionada 3



Fonte: Projeto (des)pluga - autoria de bolsista (2020).
Nessa atividade é preciso relacionar trechos de códigos que

equivalem a letras ou expressões, ou seja, o aluno estimula o raciocínio lógico, a abstração e a decomposição, funcionando como uma espécie de caça-palavras, pois é necessário “caçar” as letras que correspondem às palavras.

Resolução da Atividade Selecionada 3 pela bolsista 1

- a) Brasil - D5 + D2 + D3 + C2 + A3 + C4
- b) 00 - A2 + A2
- c) escrita - B1 + C2 + B3 + D2 + A3 + D4 + D3
- d) XV - B4 + D1
- e) Cultura - B3 + B2 + C4 + D4 + B2 + D2 + D3
- f) Nascimento de Jesus - C5 + D3 + C2 + B3 + A3 + A5 + B1 + C5 + D4 + A4 +++ B5 + B1 +++ A1 + B1 + C2 + B2 + C2
- g) Portuguesa - C3 + A4 + D2 + D4 + B2 + C1 + B2 + B1 + C2 + D3
- h) Gregoriano - C1 + D2 + B1 + C1 + A4 + D2 + A3 + D3 + C5 + A4

Nessa atividade foi necessário um breve conhecimento sobre acontecimentos históricos, mas nada extremamente complicado. A questão além de trabalhar com uma matéria específica que, normalmente, é vista como longe do conceito de Pensamento Computacional ou mesmo de um raciocínio mais “lógico”, trás também esse ponto de abstração e construção de um algoritmo.

Vale ressaltar a maneira como o quadro foi construído: cada linha representando uma letra e cada coluna um número, dando assim coordenadas de onde encontrar cada letra.

Comentário Reflexivo da bolsista 1 sobre a atividade:

Essa atividade me lembrou muito aquelas que fazemos nos primeiros anos das séries iniciais, onde temos algumas figuras e cada uma corresponde a uma letra, precisamos achar e substituir para achar a “frase escondida”. Sei que não é exatamente isso, mas foi a primeira associação que fiz. Nessa atividade, optei por primeiro encontrar o que completaria a frase, escrever e logo em seguida verificar se todas as letras que eu precisava estavam no quadro, se sim eu passava para a próxima. Depois de ter achado todas as respostas comecei a construir os algoritmos com o código de cada letra, o que fez

eu me perder algumas vezes ao ficar conferindo letra com código e escrevendo, isso fez com que eu chegasse na última alternativa um tanto cansada. Acredito que se eu já escrevesse o código assim que achasse a resposta, eu não teria passado por esse trabalho. (BOLSISTA 1)

De acordo com o objetivo dado anteriormente, logo após o fim do enunciado, percebe-se que esse foi devidamente alcançado através da resolução apresentada.

A última atividade deste bloco trouxe em suas alternativas uma disciplina distinta das até então apresentadas, entretanto isso não impediu que fossem trabalhados a lógica e construção de algoritmos.

Não é uma atividade considerada de grande complexidade se o aluno tem os conhecimentos prévios necessários, entretanto requer grande atenção, pois é muito fácil confundir o código da letra e acabar errando a resolução. Além disso, tem uma grande quantidade de passos a serem executados, por isso seria necessário pensar de qual maneira é mais eficiente e menos exaustivo realizar a tarefa: descobrir todas as palavras e depois os códigos? Descobrir a palavra e já escrever o código? Nesse processo, pensar no conceito a ser descoberto, já tendo em mente as restrições de letra do quadro, ou verificando elas posteriormente?

A ludicidade das três atividades mostradas anteriormente são evidentes, o que torna as mesmas muito mais atrativas para um estudante dos anos iniciais e mesmo nos anos finais, como mostram Kologeski, Batista, Nunes, Bobsin, Fabricio (2020). O lúdico faz com que o estudante tenha mais vontade e prazer de realizar a atividade, já que sai do comum de sua sala de aula e, além disso, auxilia para que o aprendizado seja mais significativo, justamente por ser mais prazeroso e ser visto como diversão e não obrigação.

3. Bloco de questões interdisciplinares

O presente bloco é composto por atividades inspiradas no dia-a-dia de um supermercado. Tendo o objetivo de demonstrar através de questões que trabalhem os quatro pilares do Pensa-

mento Computacional (abstração, decomposição, algoritmos e reconhecimento de padrões), que ele está presente em nosso cotidiano, em momentos que sequer imaginamos, como, por exemplo, em uma simples ida ao supermercado.

Além disso, tais atividades expressas no capítulo anterior da autoria de Lucas Alves, possibilitam ao professor ou a um conjunto de professores construírem um projeto integrado, interdisciplinar ou de aprendizagem, usando como suporte as atividades apresentadas aqui. Ademais, se for um professor apenas, ele pode inserir outras questões nesse conjunto de atividades desplugadas, e/ou também adicionar outras perguntas para os estudantes pesquisarem e resolverem nesse contexto, valorizando assim a apropriação da cultura digital dos estudantes e os conceitos da disciplina desses professores, atrelado a um contexto mobilizador do processo de aprender a aprender do estudante, que seria o supermercado em paralelo a criação da lógica de algoritmos para cada situação/atividade desplugada proposta.

A seguir serão apresentadas três atividades com suas respectivas soluções feitas pelas bolsistas. A primeira atividade escondida deste bloco, denominada Atividade Selecionada 4 neste capítulo para uma melhor compreensão do leitor, tem o nome “Repondo Prateleiras” e corresponde a atividade 3 de seu bloco original. Esta atividade tem como pilares a abstração e construção de algoritmos e o motivo de sua escolha, de acordo com a bolsista 2, é:

Escolhi esta questão, pois o criador da questão achou a resolução muito boa e sugeriu que eu usasse no capítulo. Gostei bastante de resolver a questão, pois ela trabalha com vários pilares da computação (algoritmo e abstração) e também é uma questão que trabalha com o conteúdo de if/case que usamos nas aulas de programação. (BOLSISTA 2)

Atividade Selecionada 4

Um algoritmo é uma sequência de passos que o sistema segue para executar uma determinada ação. Ele pode ser comparado com uma receita de bolo, onde a ação é fazer o bolo e os passos são os processos da receita. Abaixo segue um exemplo de um algoritmo e de como suas estruturas se comportam.

Imagen 8 - Exemplo de Algoritmo



Fonte: Projeto (des)pluga - autoria de bolsista (2020).

Imagen 9 - Legendas das formas geométricas do algoritmo anterior

Legenda:

Indica o inicio e o fim do algoritmo

Indica uma ação

Indica uma condição

Fonte: Projeto (des)pluga - autoria de bolsista (2020).

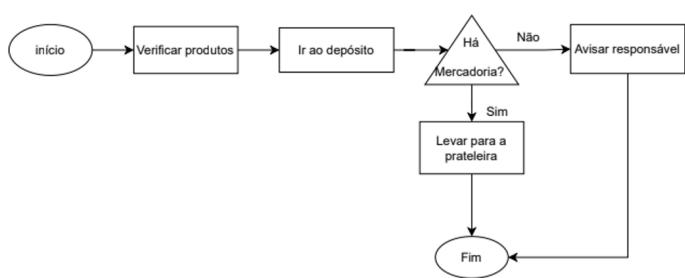
Agora que você já sabe montar um algoritmo e o que cada forma significa, transforme a frase a seguir em um algoritmo. Usando as formas geométricas que indicam cada ação do algoritmo, e usando as linhas para marcar qual a próxima ação. Para isto, retire da frase somente as informações necessárias para colocar em seu algoritmo.

“Para repor os produtos em uma prateleira é necessário verificar qual produto está faltando, logo após ir até o depósito, se não tiver a mercadoria no depósito, avise o responsável sobre a falta da mercadoria e fim. Se tiver a mercadoria leve até a prateleira e coloque-a em seu devido lugar e fim”.

O objetivo da atividade é o de incentivar o raciocínio do aluno e também sua habilidade de interpretação, já que é necessário “retirar” da frase os pontos certos para montar o algoritmo. São muitos os conteúdos que podem ser adaptados, conforme o ano escolar, mas em todos os contextos os pilares do Pensamento Computacional - abstração e algoritmos- ficam destacados, bem como a interpretação de frases.

Resolução da Atividade Selecionada 4

Imagen 10 - Resolução da Atividade Selecionada 4



Fonte: arquivos pessoais da bolsista 2 e 3.

Nessa questão, era necessário interpretar o texto e fazer um algoritmo em forma de diagrama, conforme o modelo que foi apresentado no enunciado. Para resolver essa questão tínhamos que dar início ao algoritmo sobre reposição de produtos dentro

de um mercado, por isso usei a figura geométrica de uma elipse para representar o início. Depois precisávamos verificar qual produto estava faltando nas prateleiras e por ser uma ação usei a figura geométrica de um retângulo, pois como vemos no enunciado ela indica ação. Novamente usei um retângulo para indicar a ação de ir ao depósito para repor os produtos da prateleira. Após, existe uma condição, pois temos que ver se há produtos no depósito ou não, caso haja produtos levamos a prateleira e termina o algoritmo/diagrama, senão avisamos o responsável e também acaba o algoritmo.

Comentário da bolsista 2 sobre a atividade:

Nesta questão, vemos que é necessário prestar muita atenção no enunciado, por ter interpretação de texto, e na imagem de exemplo, mesmo tendo um conhecimento prévio sobre diagramas e algoritmos, pois é do enunciado que retiramos as informações para realizar o diagrama, uma vez que existem diferentes modelos de diagramas, e o algoritmo. (BOLSISTA 2)

Comentário da bolsista 3 sobre a atividade:

Nessa atividade interpretamos e construímos um diagrama com as imagens corretas. A atividade exige atenção para retirar as informações relevantes do enunciado para a resolução da atividade. (BOLSISTA 3)

De acordo com o criador da questão, os objetivos foram alcançados com sucesso, pois a resolução apresentada foi totalmente dentro do esperado, utilizando, inclusive, as formas geométricas corretas para cada parte do algoritmo, como indicado no enunciado.

Percebe-se, nesse caso, como a interpretação se faz extremamente necessária, assim como o foco e atenção, pois, caso contrário, alguma informação poderia passar despercebida. Fazer a atividade em conjunto permite que nenhum passo seja perdido, já que aquilo que uma pessoa não percebe pode ser visto pela outra e isso proporciona uma resolução mais desenvolvida e até mesmo otimizada, afinal, no processo de troca duas ideias diferentes podem se fundir em uma aperfeiçoada.

A Atividade Selecionada 5 recebeu originalmente o nome de

“Separando o troco” e era a décima questão do bloco. Ela tem como pilares a decomposição e construção de algoritmos, com o objetivo de desenvolver esses dois aspectos em que se baseia, assim como o raciocínio lógico. O motivo de escolha para a questão ser apresentada aqui foi:

Escolhi essa questão, pois ela trabalha com algoritmos e decomposição que são os dois pilares computacionais que eu mais gosto e também porque na primeira vez que eu fiz a questão, por estar um tempo sem calcular, eu demorei para encontrar a resposta. Nessa questão a bolsista 3 fez a tabela e eu (bolsista 2) fiz o algoritmo da resolução da questão. (BOLSISTA 2)

Atividade Selecionada 5

Maria e Carlos foram ao mercado. Eles compraram os seguintes produtos: Pizza congelada por R\$12,99, refrigerante por R\$5,68, bolacha recheada por R\$1,68, queijo por 8,77 e mostarda por 5,55. Na hora de pagar cada um resolveu pagar a metade do valor, então Maria deu ao caixa o valor de R\$20,30 e Carlos deu o valor de R\$18,00. Quanto de troco esta caixa terá que dar à Maria e a Carlos?

Os conteúdos utilizados nesta atividade são dois dos pilares do pensamento computacional sendo eles: algoritmos e decomposição, além dos conceitos matemáticos de adição, subtração e divisão

Resolução da Atividade Selecionada 5 pelas bolsistas 2 e 3

Tabela 1: Organização dos produtos, seu valor e o total.

Produto / R\$

Pizza: 12,99

Refrigerante: 5,68

Bolacha : 1,68

Queijo: 8,77

Mostarda: 5,55

Total: 34,67

Fonte: arquivos pessoais das bolsistas 2 e 3.

$$34,67 / 2 = 17,33$$

$$\text{Maria: } 20,30 - 17,33 = 2,96$$

$$\text{Carlos: } 18 - 17,33 = 0,66$$

Para resolver esse exercício, somamos o valor de todos os produtos, que no total deu R \$34,67. Depois pegamos esse valor e dividimos por 2 e o resultado será R\$17,33. Por fim subtraímos os R\$ 17,33 com o valor máximo que cada amigo deu e temos que a Maria que deu R\$ 20,30 receberá de troco R\$ 2,96, enquanto Carlos que deu R\$ 18,00 receberá de troco R\$ 0,66.

Comentário da bolsista 2 sobre a atividade:

Nesta questão vemos uma situação casual de dois amigos ao dividir o valor de uma compra em um supermercado, e que possuem o problema de dar o troco correto já que eles deram valores diferentes para efetuar o pagamento. Neste exercício, podemos aprender a como solucionar um problema tão comum da vida real. (BOLSISTA 2)

Comentário da bolsista 3 sobre a atividade:

Nessa atividade é possível trabalhar com a imaginação por ser uma situação do cotidiano como lidar com dinheiro e dar o troco certo, o raciocínio lógico está na resolução e na simplificação do problema, gerando o resultado que é produto dos passos seguidos do algoritmo. (BOLSISTA 3)

Essa atividade desenvolve a imaginação e o raciocínio lógico. É esperado que o aluno se imagine na situação apresentada, e, a partir disso, pense na melhor forma de dar o troco para os amigos. Espera-se também que ele descreva o raciocínio que teve para dar o troco e quanto de troco deve dar para cada um, apontou o criador da questão. Ele ainda salienta que o resultado apresentado anteriormente está de acordo com o esperado, descrevendo o raciocínio para chegar até ele.

A forte relação com um evento real, que ocorre facilmente no cotidiano, torna a atividade ainda mais fácil de ser compreendida e resolvida. Obter troco no supermercado é algo comum em nossas vidas e é muito mais fácil entender a relação dos algoritmos e de conceitos do Pensamento Computacional em situações como essa. Fica claro a decomposição nos passos através da criação de uma tabela para melhor visualização do problema, aqui já se encontra uma saída para começar a resolver o proble-

ma que poderia ter sido feito de inúmeras maneiras: marcando no texto os valores, apenas anotando, partindo direto para o cálculo. Além disso, é fácil visualizar como construir o algoritmo dessa situação por ser parte do dia-a-dia, o que torna acessível a compreensão desse conceito.

Para finalizar este bloco de atividades, será apresentada a Atividade Selecionada 6, originalmente chamada de “Organizando as compras”, que era a décima primeira questão em sua organização original. A seguir, o motivo de escolha da questão e seu enunciado com resolução, respectivamente:

Motivo da escolha dessa questão é que ela trabalha com algoritmo e organização de produtos (decomposição) que são bem divertidos de fazer. Para resolver a questão, eu priorizei colocar o maior número de peso em cada sacola e os itens que eram possíveis dar o número máximo permitido pelas sacolas (2kg) coloquei juntos. O criador da questão comentou que eu otimizei a questão fazendo em um número menor de sacolas que o mesmo. Uma consideração sobre a questão, caso queira deixar ela mais complexa, é colocar obrigatoriamente algumas caixas de papelão para resolver a questão e ter um limite de sacolas plásticas.

Atividade Selecionada 6

No mercado alguns produtos não podem ser empacotados juntos, devem seguir algumas regras, tais como produtos de limpeza só podem ser empacotados entre si, produtos gelados não podem ser empacotados com produtos da padaria, ou então com caixas de papelão e os produtos da padaria não podem ser empacotados com muitos produtos, ou pesados para não amassar. Cada sacola suporta 2 kg antes de rasgar. Seguindo as regras abaixo organize os produtos nas sacolas de forma que possa empacotar todos os produtos usando o menor número possível de sacolas e escreva de que forma você distribuiu os produtos nas sacolas:

- 1- Cada sacola suporta 2 kg antes de rasgar;

2- Produtos de limpeza podem ser empacotados somente entre si.

3- Produtos gelados (que estão expostos no freezer do mercado) não podem ser empacotados com produtos da padaria ou caixas de papelão.

4- Produtos da padaria não podem ser embalados com produtos pesados (mais de 300g) ou com mais de 3 produtos para não amassar.

Produtos comprados:

- Sachê de azeitona - 500g
- Água sanitária - 1kg
- Refrigerante - 2kg
- Sabão em pó - 1kg
- Milho enlatado - 200g
- Presunto - 500g
- Ervilha enlatada - 200g
- Salsicha enlatada - 400g
- Milho e ervilha enlatado - 200g
- Sachê de molho de tomate - 340g
- Queijo - 300g
- Iogurte (produto gelado) -500g
- Massa de pastel (produto gelado)- 150g
- Pote de açaí (produto gelado) - 1kg
- Pote de sorvete (produto gelado)- 1kg
- Arroz - 1kg Feijão - 1kg
- Lata de aachocolatado - 500g
- Pão de queijo - 100g
- Risoles - 200g
- Shampoo - 200g

O objetivo dessa atividade é o de explorar com os alunos os pilares do Pensamento Computacional de algoritmos e decomposição, além dos conceitos matemáticos de adição, unidades de medida de peso e conversão de unidades. Esses aspectos são explorados ao passo que deve-se construir um algoritmo para realizar o passo-a-passo do empacotamento, a decomposição

para a separação dos produtos e os conceitos matemáticos para efetuar os cálculos para não sobrepor o peso máximo da sacola.

Resolução da Atividade Selecionada 6 pela bolsista 2:

Primeiro passo: ponha os produtos de limpeza em uma sacola (sabão em pó e água sanitária), pois ocuparia uma sacola inteira.

Segundo passo: disponha arroz e feijão em outra sacola e peso 2kg.

Terceiro passo: embrulhe o refrigerante em uma sacola sozinho.

Quarto passo: Coloque o shampoo sozinho em uma sacola, pois o considerei produto de limpeza por não ser comestível.

Quinto passo: Coloque o açaí e o sorvete juntos em uma sacola (2kg).

Sexto passo: Junte azeitona, presunto, achocolatado em pó, lata de milho com ervilha, lata de milho em conjunto dentro de uma sacola (1900 kg).

Sétimo passo: Embrulhe massa de pastel, iogurte, salsicha, molho de tomate juntos (1440 kg).

Oitavo passo: Disponha o pão de queijo, risoles, queijo, e a lata de ervilha juntos (1400 kg).

Foram necessárias 8 sacolas para concluir a compra do cliente.

Imagen 11 - Organização das sacolas, sintetizando a resolução da Atividade Selecionada 6



Fonte: arquivos pessoais da bolsista 2.

Comentário da bolsista 2 sobre a atividade:

Nessa atividade temos a utilização do raciocínio lógico e a algoritmização de como dispor as compras em uma sacola sem que a mesma rasgue, ou contamine a comida com produto de limpeza, ou molhe os alimentos. Uma consideração sobre a questão, caso queira torná-la mais complexa, é colocar obrigatoriamente algumas caixas de papelão para resolver a questão e ter um limite de sacolas plásticas. (BOLSISTA 2)

Essa atividade tem a intenção de trabalhar de forma lúdica o raciocínio lógico e também condições (relacionadas a algoritmos). Espera-se que o aluno descreva o seu raciocínio para distribuir os produtos no menor número possível de sacolas, respeitando as regras do enunciado. Esta resolução está de acordo com a resolução esperada pelo autor da questão, pois está respeitando as regras impostas pelo enunciado.

A relação das questões deste bloco com a vida real tornaram o processo de resolução mais aprazível e divertido. Também não se mostraram difíceis, precisando de atenção, interpretação e conhecimento prévio de Matemática. Um dos fatores que pode ter influenciado para que as questões fossem de fácil compreensão, além da relação com o real, é o fato de serem bem escritas e detalhadas.

Como dito anteriormente, a relação com o real torna mais fácil a compreensão dos conceitos, pois é possível aplicá-los na prática, de modo que quando uma situação similar ocorrer na vida real ela terá uma resolução mais fácil. Com o passar do tempo, quando esse tipo de atividade começa a ser realizada com frequência, nós começamos a perceber que existem padrões no cotidiano e uma série de passos por trás disso, ou de resoluções que, até então, eram feitas de modo automático. Sendo assim, o Pensamento Computacional é extremamente útil para a otimização e resolução de problemas em nossas vidas.

4. Bloco das Atividades Desplugadas de Matemática

O bloco de Matemática é composto por atividades e questões que abordam a matéria de várias formas, para ilustrar que ela pode ser aplicada em diversos meios, em múltiplos lugares e situações, esse aspecto serve para incentivar o raciocínio lógico e a resolução de problemas. Além disso, as atividades e questões que abordam a disciplina de Matemática apresentam diversas alternativas de metodologias a serem trabalhadas enquanto atividades investigativas. Para ilustrar o fato de que ela pode ser aplicada de diversos meios e em múltiplos lugares e situações, foram utilizados elementos do cotidiano e materiais familiares aos estudantes. A elaboração das atividades teve como motivação o uso materiais da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), possibilitando, além do uso do Pensamento Computacional, o incentivo ao raciocínio lógico e a resolução de problemas investigativos.

Para a construção desse bloco serão apresentadas três atividades, com suas resoluções e considerações. A primeira, chamada de Atividade Selecionada 7, enumerada originalmente como 2, será apresentada a seguir, logo depois do motivo de escolha da atividade:

Escolhi esta atividade porque ela trabalha com diversos pilares da matemática, lógica e até visuais que podem nos levar a diferentes métodos de resolução baseados em diversos pontos de vista que podem ser justificados de forma válida e correta, ainda que distintas. (BOLSISTA 3)

Atividade selecionada 7

Observe as seguintes peças para a construção de um tabuleiro:

Imagen 12 - Instruções para construção do tabuleiro referente a Atividade Selecionada 7



Peça roxa: 2,5m x 2,5m - R\$ 1,50 por metro quadrado;

Peça amarela: 2,5m x 2,5m - R\$ 2,00 por metro quadrado;

Decoração na peça (independente da cor): Adicional de R\$ 4,50 por peça.

Fonte: Projeto (des)pluga - criação de bolsista (2020).

Construa um tabuleiro, com o maior número de peças e decorações possível que atenda aos seguintes requisitos:

- O tabuleiro deve ser retangular (Lembre-se: todo quadrado também é um retângulo);

- O tabuleiro deve, obrigatoriamente, conter as duas cores de peças e pelo menos uma decoração;

- Não é possível cortar uma peça, ou seja, ela só é vendida inteira;

- Você pode gastar o valor máximo de R\$50,00.

OBS: Mesmo envolvendo sistema monetário, considere 3 unidades depois da vírgula para desenvolver os cálculos.

Conteúdos: Multiplicação e divisão de decimais; geometria plana.

Pilares: Algoritmos e reconhecimento de padrões

Atividade com motivação na questão 4 do nível 1 da Primeira Fase da OBMEP 2005.

O objetivo da questão é mostrar aplicações matemáticas na vida, em situações que nos deparamos e que precisamos usar a

lógica e diversos cálculos para ter a resposta correta. Para obter o resultado nessa atividade é preciso seguir um algoritmo que possui regras, implicações e condições que envolvem números decimais, geometria plana e potenciação.

Resolução da Atividade Selecionada 7

Resolução da Bolsista 3

Área de uma peça = $6,25m^2$ ($2,5 * 2,5$)

Valor da peça roxa = R\$9,375 ($6,25 * 1,50$)

Valor da peça amarela = R\$12,5 ($6,25 * 2$)

Valor da decoração = R\$4,5

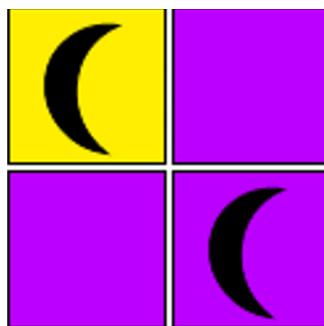
Valor total dos requisitos: 9,375 (roxo) + 12,5 (amarelo) + 4,5 (decoração) = R\$26,375

Valor de duas peças roxas (as mais baratas) + decoração:
 $18,75 + 4,5 = R\$23,25$

Total: $26,375 + 23,25 = R\$49,625$

Troco: $50 - 49,625 = R\$0,375$

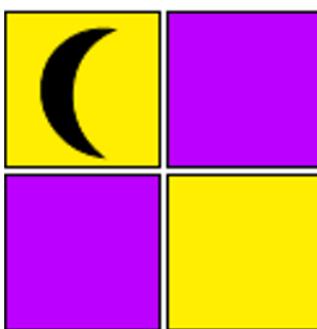
Imagen 13 -Criação da bolsista 3 para a resolução da Atividade Selecionada 7



Fonte: arquivos próprios da bolsista 3.

Resolução da Bolsista 1
2 peças roxas = R\$18,75
2 peças amarelas = R\$25,00
1 decoração = R\$4,5
Total = R\$48,23
Sobra = R\$1,75
Optei por essa resolução já que forma um padrão agradável

Imagen 14 - Criação da bolsista 1 para a resolução da Atividade Selecionada 7



Fonte: arquivos próprios da bolsista 3.

Comentário da bolsista 3 sobre a atividade:

Achei a atividade interessante, pois pude perceber que poderia adotar vários pontos de vista para chegar em respostas que estariam certas em tais casos e pude me divertir por apreciar bastante coisas que tenham mais a ver com a parte visual. No meu caso, quando fiz a resolução, tentei gastar o dinheiro ao máximo sem dar atenção para a estética, e cheguei no que, para mim, foi um resultado satisfatório. Já a outra bolsista priorizou a estética e chegou em uma resolução diferente mas justificada por sua escolha de fazer um visual agradável aos olhos. (BOLSISTA 3)

Comentário da bolsista 1 sobre a atividade:

Esse é um caso onde fica claro que se pode ter mais de uma resolução para um problema, eu fiquei incomodada em usar quantidades diferentes de peças com cores diferentes, então tentei achar a quantidade que poderia comprar e ainda assim criar um padrão. Teria ficado mais feliz se pudesse colocar um enfeite no outro amarelo também. (BOLSISTA 1)

Fica evidente como essa atividade possibilita de resoluções diversas, por exemplo: todas as peças podiam ser posicionadas uma do lado da outra e ainda assim seria um retângulo.

Ela também envolve uma situação próxima do real, uma forma de encará-la de modo contextualizado seria pensar em uma costureira que quer construir uma peça apenas com quadrados de tecido (uma capa de almofada ou colcha de retalhos). Novamente, a proximidade e o fato de envolver cálculos mais básicos torna simples a execução dela.

A seguir será apresentada a Atividade Selecionada 8, que é enumerada como 7 no bloco original. O motivo de sua escolha, de acordo com a Bolsista 3, foi:

A atividade trabalha com um elemento atual (um jogo online), que eu mesma tenho familiaridade por ter jogado bastante com meus amigos e isso me fez querer resolver essa questão, achei muito interessante a possibilidade que a questão oferece de podermos trabalhar com diversos pontos de vista com base nas interpretações dos relatos disponíveis. (BOLSISTA 3)

Atividade Selecionada 8

Among Us é um jogo de videogame onde seus jogadores são tripulantes de uma nave e, entre eles existe de um a três impostores que realiza sabotagens e assassina os demais tripulantes. Quando um jogador encontra um corpo na nave, ele pode reportá-lo e todos são direcionados para uma sala de discussão para se defenderem e definirem quem é o impostor. Assim, o jogador mais votado pela tripulação é eliminado da nave. André, Guilherme, Luís, Mariana, Nicole e Raíssa estão jogando Among Us até que Raíssa reporta o corpo de Guilherme e os jogadores defendem os seguintes argumentos na discussão:

- André: *Eu estava junto com a Nicole, e por isso nem eu, nem ela somos os impostores.*
- Luís: *Passei por Guilherme um pouco antes dele ser morto.*
- Mariana: *Vi a Nicole sozinha longe do corpo, e por isso ela não é a impostora.*
- Nicole: *Eu e André ficamos juntos o tempo inteiro.*

- Raíssa: *Vi Luís voltando da direção contrária do corpo antes de encontrá-lo e reportar.*

Após a votação, os participantes eliminaram Luís para fora da nave.

Considerando que nessa partida, só havia um impostor, e esse não era Guilherme e apenas o impostor mentiu, os tripulantes conseguiram eliminar o impostor?

Conteúdos: Raciocínio e Lógica

Pilares: Decomposição, abstração e reconhecimento de padrões

Atividade com motivação na questão 14 do nível 3 da Primeira Fase da OBMEP 2018.

O objetivo da atividade é o de trabalhar a lógica com diversos parâmetros, porém, se usar a “emoção do jogo” para resolver não há como chegar a uma conclusão.

Resolução da Atividade Selecionada 8

Resolução da Bolsista 2

Não pode ser André e nem a Nicole, pois os dois se limpam com o mesmo argumento. Então sobra Luís, Mariana e Raíssa. A Mariana limpa 100% a Nicole dizendo que ela não pode ser, pois estava sozinha longe do corpo, porém isso quebra o argumento de que Nicole e André andaram sempre juntos, então por algum instante eles se dividiram, o que deixa o André levemente suspeito. Também temos que a Raíssa reportou o corpo, mas no jogo existe a função de quem assassina também poder reportar, então existe a possibilidade de ser a Raíssa que matou o Guilherme e acusou o Lucas já que ela viu ele passando para não ser acusada. Além disso, acho que não faz sentido ser o Lucas e ele falar que viu o Guilherme passar antes dele morrer, pois podia ser acusado. Enfim, a única certeza que temos é que não pode ser a Nicole e como ela limpa o André também não pode ser ele. Concluo que o Lucas estava na hora errada no lugar errado e que ou foi self-report da Raíssa, ou foi a Mariana por ser a única que não tem alibi e por querer indiretamente incriminar o André quando disse que viu a Nicole sozinha.

Resolução da Bolsista 3

As falas de Luís e Raíssa fazem sentido, pois os dois estavam

próximos do corpo de Guilherme. André e Nicole se justificam com o mesmo argumento de que estavam juntos, porém Mariana diz ter visto apenas a Nicole. A única que não possui outra pessoa para confirmar sua fala é a Mariana.

Comentário da bolsista 3 sobre a atividade:

Meu único problema na hora de resolver foi a falta de outras informações complementares que em sua ausência me limitaram a não chegar em uma resposta que eu tenha 100% de certeza que é correta, pois tanto nesse jogo quanto na questão, todos têm a possibilidade de ser o impostor e todos podem mentir ao seu favor e até contra alguém. Usei a lógica a partir das respostas que concordam entre si e se validam, então 4 dos participantes tinham outro que confirmasse seu relato, o que deixou sobrando apenas uma como quem estava mentindo, claro, com base nas informações incompletas apresentadas só pude fazer essa suposição. (BOLSISTA 3)

Comentário da bolsista 2 sobre a atividade:

Essa atividade trabalha com um jogo de celular que inclusive eu jogo e foi um pouco complexo de resolver a questão sem pensar nas mecânicas que o “among us” tem e provavelmente por isso eu errei a questão, pois se levar em conta o jogo e a argumentação do enunciado pode ficar um pouco difícil de resolver, mas eu acredito que uma pessoa a qual nunca teve contato com o jogo e só vê o que a questão pede é mais fácil de descobrir o culpado porque nesse quesito saber as mecânicas atrapalha um pouco na resolução. (BOLSISTA 2)

A criadora da atividade, ao ver as soluções obtidas, salientou que o “o foco é que apenas um mentiu e o mentiroso é o impostor”. Logo, a pergunta que se deve fazer é: fulano mentiu? Se fulano mentiu, mais alguém teria mentido? Sem esquecer que APENAS UMA pessoa pode estar mentindo. Ambas as resoluções apresentadas seguiam pelo caminho certo, porém a primeira se deu muito focada na possibilidade de que uma pessoa, até então, parecia ter álibi e estava mentindo e isso fez com que a resposta final ficasse com duas possibilidades de impostor, ao contrário da segunda. A criadora ainda acrescenta que há como realizar o caminho oposto, vendo quem pode confirmar o argumento de outro e encontrar a lacuna da Mariana, o que torna a atividade com diversas formas de resolver, inclusive formas mais simples.

Nesse caso, em um cenário de possibilidades e incertezas se percebe que na verdade o que faltou foi uma acusação mais firme em relação a quem realmente tinha uma falha em seu argumento, entretanto, o processo de pensamento não deixa de estar correto ao se levar em conta a emoção da hora da partida, que pode fazer com que encontrem-se brechas que, muitas vezes, não seriam tão relevantes.

A última atividade a ser apresentada neste bloco e neste capítulo era, originalmente, a atividade 15. O motivo de escolha e o enunciado seguem, respectivamente, abaixo:

Escolhi a atividade porque ela conta com diversos conteúdos e em especial os condicionais. É sempre divertido trabalhar com algo que pode levar a várias resoluções e é muito bom usar a lógica e a matemática para divertimento, afinal por mais que estejam todos fazendo cálculos, diversas condições interferem em quem poderá ser o vencedor. (BOLSISTA 3)

Atividade Selecionada 9

Cada estudante escolherá um número de três algarismos, para seguir as seguintes orientações:

Se o número for múltiplo de 4, substitua esse número pelo MMC entre ele e 60. Senão, divida esse número por 15 e simplifique a fração, se possível.

Se o número for um quadrado perfeito, substitua-o pelo MDC entre ele e 36. Senão, eleve-o ao quadrado.

Se o número não for inteiro, some-o com a quantia mínima necessária para torná-lo inteiro.

Se o número for par, divida por 2. Se o número for ímpar, some 3 e multiplique por 4.

No final da operação, o estudante vencedor será o que estiver com o maior número.

Sugere-se utilizar um painel, quadro ou material que possa ser facilmente apagado, para substituir o número de uma maneira mais dinâmica que o papel.

Conteúdos: Mínimo múltiplo comum, máximo divisor comum, frações, números decimais, potenciação, raiz quadrada

Pilares: Decomposição, algoritmos e reconhecimento de pa-

drões

Atividade com motivação na questão 5 do nível 2 da Segunda Fase da OBMEP 2012.

Resolução da Atividade Selecionada 9 pela bolsista 3

- Número: 312

1º passo: 312 é múltiplo de 4, então será substituído pelo MMC entre ele e 60.

Imagen 15 - Fatoração dos valores 312 e 60

312	2	60	2
156	2	30	2
78	2	15	3
39	3	5	5
13	13	1	1
1			

Fonte: arquivos pessoais da bolsista 3.

$$312 = 2^3 * 3 * 13$$

$$60 = 2^2 * 3 * 5$$

$$\text{MMC}(312, 60) = 2^3 * 3 * 5 * 13 = 1560$$

2º passo: 1560 não é um quadrado perfeito, então será elevado ao quadrado.

$$1560^2 \Rightarrow 1560 * 1560 = 2433600$$

3º passo: 2433600 é um número par, então será dividido por 2
 $2433600 / 2 = 1216800$

Número final: 1216800

- Número: 135

1º passo: 135 não é múltiplo de 4, então será dividido por 15

$$135 / 15 = 9$$

2º passo: 9 é um quadrado perfeito, então será substituído pelo MDC entre ele e 36

Imagen 16 - Fatoração entre os valores 9 e 36

$9 \mid 3$	$36 \mid 2$
$3 \mid 3$	$18 \mid 2$
$1 \mid 1$	$9 \mid 3$
	$3 \mid 3$
	$1 \mid 1$

Fonte - arquivos pessoais da bolsista 3

$$9 = 3^2$$

$$36 = 2^2 * 3^2$$

$$\text{MDC}(9, 36) = 3^2 = 9$$

3º passo: 9 é um número ímpar, então somará 3 e multiplicará 4

$$9 + 3 = 12$$

$$12 * 4 = 48$$

Número final: 48

● Número: 153

1º passo: 153 não é múltiplo de 4, então será dividido por 15

$$153 / 15 = 51/5 \text{ (simplificação da fração por 3)}$$

$$51 / 5 = 10,2$$

2º passo: 10,2 não é um quadrado perfeito, então será elevado ao quadrado

$$10,2^2 = 104,04$$

3º passo: 104,04 não é um número inteiro, então será soma-

do com a quantia mínima necessária para torná-lo inteiro

$$104,04 + 0,96 = 105$$

4º passo: 105 é um número ímpar, então somará 3 e multiplicará 4

$$105 + 3 = 108$$

$$108 * 4 = 432$$

Número final: 432

Comentário da bolsista 3 sobre a atividade:

Durante as aulas de programação, vários tipos de condicionais estão presentes para nos ajudar a fazer com que os programas sejam executados da maneira desejada, eles basicamente nos auxiliam a comunicar melhor para o computador o que desejamos que ele faça, fora que também são muito úteis na hora de filtrar informações e outros tipos de dados. É bom trabalhar com algo que está presente na minha vida não só no meio acadêmico, mas também no dia a dia, afinal todos os dias são compostos de vários “se”. (BOLSISTA 3)

Essa última atividade trabalha com conceitos matemáticos mais formais, além da estrutura já vista anteriormente de condicionais para construção da questão.

A partir das atividades deste bloco, observa-se que existem diversas maneiras de trabalhar a Matemática em questões que estimulem a lógica e o Pensamento Computacional, podendo ser lúdicas ou não. Para resolver as atividades aqui apresentadas, as bolsistas contaram com momentos de discussão via Google Meet e troca de mensagens, pois levava algum tempo para ter plena compreensão do que devia ser feito, ou os caminhos que cada uma pensava para resolver eram distintos e não teria como todos estarem corretos. O processo de compreender os enunciados plenamente e a lógica por trás tomaram mais tempo do que a escrita formal da resolução, pois essa já havia sido feita de outra forma.

5. Considerações finais

Como pode ser visto, as atividades desplugadas apresentadas têm como foco diferentes contextos e fases do desenvolvimento do ensino. As primeiras três eram focadas para as séries iniciais, as três seguintes podem ser aplicadas no Ensino Fundamental séries finais, já as últimas três são direcionadas para o Ensino Médio. No entanto, para o estudante realizar as atividades de Ensino Fundamental e Médio é exigido um processo de conhecimento, sondagem e apropriação dos conhecimentos.

Embora focadas em séries diferentes, a maioria pode ser adaptada para se adequar a outro conteúdo e/ou matéria, como é o exemplo da Atividade Selecionada 2, que embora apresentada neste capítulo fosse voltada para a Matemática, há uma segunda que trabalha com a Língua Portuguesa, podendo ser articulada ao ensino de língua estrangeira, e até a um processo simbólico codificado. Tais “aberturas”, que são possibilidades de inclusão e adaptação de itens e elementos, propõem atividades desplugadas por meio da perspectiva investigativa, elas valorizam a apropriação, experiência, a disciplina, a turma, elementos que os professores têm diante de si a cada ano escolar. Viabilizar a apropriação do professor ao escolher usar as atividades desplugadas construídas no projeto de pesquisa (Des)pluga, apresentadas ao longo deste livro é um elemento que visa mobilizar a formação docente e mobilizar a mudança no ensino da Escola Básica.

Já a Atividade Selecionada 3 pode ser adaptada de diversas formas, para diferentes assuntos, pois basta adaptar as perguntas e o quadro para encontrar letras e/ou números, podendo inclusive ser uma atividade recreativa do tipo jogo ou até um teste avaliativo de nívelamento/sondagem para os estudantes. Cabe destacar ainda que pensar nesses enunciados não é tarefa fácil, de modo que pretende-se compartilhá-los com outros educadores, a fim de auxiliar o processo de formação do professor que está em sala de aula, pois, desse modo, eles se sentirão valorizados e a escola também cumprirá o seu papel, que é o

de ir além dos muros da escola, valendo-se do fato de que os estudantes precisam saber para viver e, para isso, nada melhor do que unir as habilidades da escola com as que o mundo do lado de fora exige.

Através do que foi apresentado no decorrer deste capítulo fica evidente que o Pensamento Computacional e a lógica não estão atrelados apenas as matérias/disciplinas e/ou conceitos que envolvem a Matemática ou programação, embora eles se façam mais evidentes nessas áreas. Na verdade, abordagem apresentada aqui pode ser utilizada em diversas atividades, independente do contexto, série ou disciplina, cabendo a cada professor adaptá-la.

Precisamos desenvolver maneiras de solucionar problemas em nosso dia-a-dia. Reconhecer os padrões e definir passos para chegar a um objetivo são ações que fazemos sempre, às vezes sem nem mesmo perceber ou formalizar esse pensamento. É comum realizarmos atividades de maneira automática, sem pensar no processo por trás delas, como foi o caso de algumas das atividades apresentadas, afinal, os debates a respeito da lógica empregada e de como formalizar o pensamento demandam mais do que a própria resolução em si. Esse processo de formalização, todavia, não deve ser desprezado, pois através dele é possível desenvolver a percepção sobre desenvolvimento do estudante, enriquecendo o entendimento sobre o que e porque foi feito. As habilidades de interpretar, pensar, escrever, fazer e compreender, codificar e decodificar fazem parte do processo escolar de um estudante, elas proporcionam a lógica de aprender a aprender, prática tão necessária para a vida de todos os seres humanos.

Posto isso, salienta-se a pluralidade a respeito de resoluções, incluindo o processo de pensamento que estrutura as respostas, pois mesmo que o resultado final seja igual, a maneira de chegar a ele pode ser diferente, sendo justamente essa troca e debate acerca de como obter um resultado que transforma as atividades mais ricas. Esse processo é inicialmente colaborativo, já que todos têm o mesmo objetivo e cada um contribui

com aquilo que mais domina, no entanto, ao longo da resolução, um estudante vai entendendo o que o outro estudante pensa, daí a complementação desenvolvida de forma paralela. Compreender o que o outro pensa e ser capaz de agir sobre esse pensamento é fundamental para o desenvolvimento cognitivo e emocional dos estudantes, pois dessa forma todos entendem a totalidade daquilo que foi construído, ou seja, da aprendizagem cooperativa, que caracteriza-se por ser um processo rico, complexo e potencializado pelas tecnologias digitais, segundo afirma Bona (2012).

O capítulo foi construído de forma remota, assim como a pesquisa apresentada neste livro, construído de forma cooperativa, afinal, muitos encontros online foram realizados, além do tempo no Google Docs para que todos pudessem aprender a aprender de forma cooperativa. Nesse sentido, a pluralidade de resoluções é um processo reflexivo importante ao professor pelo fato de que auxilia no olhar dispensado para as resoluções dos estudantes ao apresentar maior flexibilidade de ideias, ampliando cada vez mais nossas formas de pensar, resolver e entender um problema. Já que a maioria dos problemas investigativos precisam ser delineados para que possam ser processados por uma máquina, isto é, a mente humana, um elemento chave para o progresso da ciência e tecnologia, que se inicia na escola básica.

Relacionar um enunciado de atividade as suas soluções, em especial a do criador do enunciado (apresentado em capítulos anteriores), e outras soluções de colegas de equipe de trabalho (como demonstrado aqui no capítulo), proporciona ao leitor, seja ele estudante e/ou professor, momentos de reflexão que geram a apropriação do objetivo da atividade. Esse formato de texto favorece a inclusão de elementos, desde adaptações da realidade, conceituações da sua disciplina e aprimoramento das atividades, produzindo, assim, um processo de criação de atividades de autoria própria, elemento muito importante para a autonomia docente, segundo Bona et al (2020). Ao criar uma atividade, o professor agrupa valor de todos os conceitos da ciência e elementos pedagógicos que deseja contemplar naquele

momento e para aquela turma, com isso, o capítulo visa provocar reflexões a partir da pluralidade das atividades e das resoluções, cumprindo assim sua finalidade de encorajar o Pensamento Computacional.

Referências:

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/12/BNCC_19dez2018_site.pdf>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2020.

BONA, A. S. D.; BLUMM, A. L., LUZ, B. F.da, OLIVEIRA, J. C. S., LIMA NETO, L. P., TEDESCO, M. F. G. O Problema de Criação de Problemas de Matemática durante a Formação Docente Superior. In: COSTA, L. A. C.da. (org). *In: A Docência em STEM: a sala de aula como o espaço do professor-pesquisador*. Curitiba: Editora CRV, 2020.

BONA, A. S. D. **Espaço de Aprendizagem Digital da Matemática**: o aprender a aprender por cooperação. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Porto Alegre: UFRGS, 2012.

BONA, A. S. D; BOBSIN, R. S.; KOLOGESKI, A. CONTEXTUALIZANDO A MATEMÁTICA EM OFICINAS COM O PENSAMENTO COMPUTACIONAL. In: FREITAS, Patricia Gonçalves de; MELOO, Roger Goulart (Orgs). **Educação em foco: tecnologia digital e inovação em práticas de ensino**. Rio de Janeiro, RJ: e-publicar, 2020. Disponível em: <<https://storage.googleapis.com/production-hostgator-brasil-v1-0-2/102/248102/ZJ2LQxgL/f6cea92d7433494bb-6c6a5c33d88e49a?fileName=TECNOLOGIAS%20DIGITAIS%20E%20INOVACAO.pdf>>. Acessado em dezembro de 2020.

BOBSIN, Rafaela da S.; NUNES, Natália B.; KOLOGESKI, Anelise L.; BONA, Aline S. O Pensamento Computacional presente na Resolução de Problemas Investigativos de Matemática na Escola Básica. In: XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. 31. 2020. Online. **Anais Eletrônicos...** Natal: Socie-

dade Brasileira de Computação - SBC, 2020, p. 1473 - 1482. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/12903/12757>>. Acesso em 19 de abril de 2021.

KOLOGESKI, Anelise L.; BONA, Aline S. de; WEIAND, Augusto; BOBSIN, Rafaela da S.. Pensamento Computacional: Tecnologias, inclusão digital e ludicidade. In: Editora Poisson. **Série Educar - Volume 22 - Tecnologia**. Belo Horizonte: Poisson, 2020, p. 24 - 36. Disponível em: <https://www.poisson.com.br/livros/se-rie_educar/volume22/>. Acesso em 19 de abril de 2021.

KOLOGESKI, Anelise L.; BATISTA, Vithória da S.; NUNES, Natália B.; BOBSIN, Rafaela da S.; FABRICIO, Vitória de S. O Uso da tecnologia e do pensamento computacional para promover a inclusão digital por meio de oficinas lúdicas. **Revista da Pró-reitoria de Extensão Viver IFRS**, Bento Gonçalves, v. 8, n. 8, p. 69 - 73, agosto. 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/ViverIFRS/issue/view/97>>. Acesso em 21 de abril de 2021.

PONTE, J. P.; BROCARDO, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2006.

SANTOS, Ana J. O. S.; SANTANA, Kayo C.; PEREIRA, Claudia P.. Computação Divertida: o ensino da computação através das estratégias de computação desplugada para crianças do ensino fundamental. in: XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. 31. 2020. Online. **Anais Eletrônicos...** Natal: Sociedade Brasileira de Computação - SBC, 2020, p. 1443 - 1452. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/12900/12754>>. Acesso em 21 de abril de 2021.

CAPÍTULO 11

Atividades cooperativas desplugadas e o Pensamento Computacional na Educação Física da escola básica

Marcelo Barbosa Magalhães
Lucas Souza Santos
Aline Silva De Bona

1. Introdução

A Educação Física, enquanto disciplina escolar, garante a importância do ato de movimentar-se para a saúde física e mental. Com a pandemia, o decreto federal 10.344¹, de 11 de maio de 2020, reconhece a prática do exercício físico para a prevenção e promoção da saúde, assim, as academias podem funcionar com regras. Diante disso, os profissionais da área da Educação Física precisam se renovar, investir em aulas online, em especial os docentes da Educação Básica. Em paralelo, a participação dos estudantes em atividades propostas de forma remota é pequena, isso se explica por muitos motivos, tais como: dificuldades tecnológicas (como aparelhos com internet ou saber usá-lo), neces-

¹ Link do decreto: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2020/decreto-10344-11-maio-2020-790175-norma-pe.html#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%2010.344%2C%20DE%2011,p%C3%BAblicos%20e%20as%20atividades%20essenciais>>. Acesso em 25 de abril de 2021.

sidade de realizar outras atividades em casa, não ter ninguém para orientar e auxiliar as atividades em casa, dentre outros.

Além disso, no que se refere à avaliação escolar, a Educação Física não é entendida como essencial para os estudantes no sentido de dar um tipo de retorno para o professor. É fundamental que o professor tenha um retorno dos estudantes, mesmo que seja uma frase afirmativa, explicando se conseguiu realizar a atividade física proposta, pois essa etapa é essencial para o progresso do processo de ensino e aprendizagem da Educação Física na vida escolar.

Diante desse cenário, é importante unir habilidades e competências ao planejar uma atividade proposta, segundo afirma Bona, Lopes, Magalhães (2020). Ademais, imerso no ambiente tecnológico como nós estamos, é relevante contemplar a habilidade do Pensamento Computacional no processo de ensino e aprendizagem da educação básica. (PASQUAL JUNIOR, 2020; WING, 2006).

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é fundamental na educação atual despertar para o novo milênio, para as novas necessidades sociais e de formação cidadã, sendo essas, pautadas no progresso científico e nos avanços tecnológicos, os quais crianças e jovens estão em intenso contato. Assim, a BNCC coloca dentre suas competências:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BNCC, 2018)

Já nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) - Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental - vê-se em sua 5^a Parte, denominada Tecnologias da Comunicação e Informação, a importância que a imersão e compreensão das ferramentas digitais nos documentos que norteiam a educação nacional. Evidentemente, os recursos digitais estão no cotidiano dos alunos, interligam suas relações e os aproximam de diferentes culturas,

conhecimentos e informações. (MORIN, 2011; PALFREY; GAS-SER, 2011).

Os PCNs elencam alguns objetivos para o Ensino Fundamental, como o desenvolvimento de cuidado e conhecimentos do próprio corpo, valorização de hábitos saudáveis, utilização de linguagem corporal para produzir, se comunicar e se expressar, utilização de diferentes fontes e recursos digitais, além do uso do pensamento lógico, criativo e crítico para resoluções de situações problemas

Esses busca por competências e objetivos, os quais são elencados nos documentos orientadores da educação nacionais (BNCC e PCNs), visam a constituição e o desenvolvimento dos alunos como um todo, constituído em diversas esferas de conhecimento. Esse pensar nos aproxima da teoria da complexidade de Edgar Morin (2011, 2015), ou seja, há uma interação de conhecimentos, não há fragmentação para a solução de uma situação problema, ou seja, quando o aluno busca recursos para suas adversidades e obstáculos de aprendizagem, ele precisará desenvolver pensares que vão fluir em diversas áreas de seu conhecimento.

Logo, partindo deste pensamento de interdisciplinaridade, cabe questionar: qual a relação entre o Pensamento Computacional e a Educação Física? Para responder essa questão temos que retornar ao pensamento de Morin (2011, 2015), um pensamento essencialmente complexo. Não cabe enxergar a Educação Física apenas como aspectos corporais do ser humano, da mesma maneira que não podemos encarar o Pensamento Computacional somente como aspectos tecnológicos físicos (hardwares) ou aspectos de programação (softwares), ambas as áreas estão inseridas na cultura e nas relações sociais dos alunos.

Ao pensar na inter-relação que unem essas áreas, nós podemos associá-las na constituição de um *game* ou até mesmo de um jogo desplugado, através dos padrões de movimento, nas vestimentas, gestos e vocábulos inseridos na cultura dos alunos, que ditarão os padrões de desenvolvimento da atividade. Por exemplo, ao programar um game com temática ninja,

os padrões movimento (jeito de andar, tipos de golpes, formas de interação, etc.) nos remeterão aos conhecimentos da Educação Física, por outro lado, o layout do jogo, formas de interação com os jogadores e construção de fases do jogo, certamente nos lembraremos das vivências tecnológicas dos alunos. Esse breve exemplo mostra a inter-relação existente entre o Pensamento Computacional e a Educação Física, embasados na cultura e nos aspectos sociais que cercam o cotidiano dos alunos.

Desse modo, o Pensamento Computacional atrelado à educação faz com que os alunos exerçam com maior plenitude sua cidadania, pois além de usufruir dos recursos digitais, eles aprendem a transformar e construir recursos, mudando, portanto, sua compreensão das ferramentas tecnológicas.

2. O Pensamento Computacional e as atividades desplugadas

É a criança que deve programar o computador e, ao fazê-lo, ela desenvolve, conquista e adquire um sentimento de domínio sobre um dos mais modernos e poderosos equipamentos, recursos tecnológicos, segundo aponta Papert (1988). Tal proposta, de o estudante fazer e *compreender* e conseguir *ensinar* o computador a fazer o que ele pensou, é um processo denso, rico, atual e mobilizador, que a escola pode explorar com os estudantes através dos inúmeros conceitos propostos nas disciplinas curriculares, tal qual a pesquisa apresentada neste capítulo.

Para tanto, é fundamental a apropriação da conceituação do Pensamento Computacional, que está se aprimorando cientificamente desde Papert (1988) até Wing (2006), além de muitos estudos e trabalhos que contemplam a ideia de explorar o processo de programação na educação básica através do Pensamento Computacional e outros conceitos atrelados a ele, como as atividades desplugadas (sem o uso do computador) (BRACKMANN, 2017; KOLOGESKI et al, 2019; SELBY; WOLLAD, 2013), além da resolução de problemas investigativos (BONA, 2013; PONTE; BROCARDO; OLIVEIRA, 2006; LAMONATO, PAS-SOS, 2011), ancorados no olhar Da aprendizagem cooperativa

(BONA, 2012; PIAGET, 1973).

Assim, o Pensamento Computacional contempla os processos de pensamento individual e/ou coletivo envolvidos na formulação de problemas e suas resoluções, de forma que as resoluções possam ser entendidas primeiramente, por outras pessoas, e depois sistematizadas em alguma representação e/ou linguagem para uma máquina entender e executar. (WING, 2006, 2014; PASQUAL JR, 2020). No entanto, esse processo é longo e com muitas etapas, cabendo a Escola Básica iniciar esse desenvolvimento e aprendizado de resolver problemas sistematizados, segundo critérios escolhidos por cada um ou grupo.

O essencial do Pensamento Computacional, segundo a perspectiva desta pesquisa, aqui relatada, é o pensamento, o processo, e não a programação final. O documento da *International Society for Technology in Education (ISTE)* e da *American Computer Science Teachers Association (CTSA)*, de 2011, assim como as orientações da Sociedade Brasileira da Computação (SBC, 2017), pontuam que o processo do Pensamento Computacional contempla um conjunto de disposições e atitudes que o estudante deve apresentar para desenvolver a complexidade atual de um problema/situação inserido num contexto, ou até mesmo problemas abertos, que exijam delineamentos, portanto, complexos, difíceis, que demandam persistência, pesquisa e outras habilidades como comunicar e trabalhar de forma coletiva.

Diante disso, destaca-se a importância das atividades desplugadas como um recurso e meio viável às escolas de Educação Básica, em particular as públicas, pela sua facilidade de acesso e também de apropriação dos estudantes sem exigência de recursos financeiros prévios. Paralelamente, as atividades desplugadas promovem e proporcionam uma valorização do desenvolvimento do estudante segundo sua idade e apropriação (PIAGET, 1977), pois trabalham com materiais concretos e abstratos. Além disso, ao proporcionar um trabalho com os pares (ou seja, seus colegas) se inicia um processo colaborativo, sendo o professor da disciplina o mediador e o orientador de novos conceitos para explorá-los em atividades desplugadas, do tipo problemas investigativos de lógica cooperativa, que tem como

premissa o entendimento do que o colega está pensando e a partir disso pensar junto (BONA, 2012).

No entanto, as atividades desplugadas devem estar ancoradas em problemas abertos, investigativos (PONTE, BROCARDO e OLIVEIRA, 2006), exploratórios, que permitam o estudante e seus colegas explorarem ideias e contextos, criar delineamentos, e serem “pequenos cientistas”, segundo Piaget (1977). As atividades desplugadas investigativas promovem uma lógica de resolução de problemas que se aproxima das etapas do processo do Pensamento Computacional, sendo ambos com quatro passos metodológicos e sequenciais para quem resolve o problema, mas não é necessariamente de correspondência biúnica, e sim correlatas ao longo do processo de resolução.

Para Bona (2013), o primeiro passo para a resolução de um problema investigativo é identificar o problema/questão/atividade a ser resolvido, a sua exploração preliminar e a formulação de questões. O segundo passo é o processo de formulação de conjecturas, enquanto o terceiro passo já inclui a realização de testes e a reformulação de conjecturas. Depois dessa realização, se faz a argumentação (quarto passo), que significa a demonstração e avaliação (como parte do processo da argumentação, então integrado no quarto passo) do trabalho realizado. Esse passo de argumentação ocorre em grupos e depois com a turma toda, geralmente quando se valoriza um processo de aprendizagem coletivo.

Paralelamente, segundo Kologeski, Bona, Weiand, Bobsin (2020, p. 26), Brackmann (2017), Selby, Wollard (2013), Pasqual Jr (2020), o pensamento computacional se baseia em quatro pilares, sendo eles: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos. A decomposição é realmente separar e organizar os dados e proposta do problema, depois buscar por algo que se repete, um padrão, uma lógica, para depois resolver e otimizar as resoluções, individualmente ou coletivamente, buscando um modelo, uma regra, para, enfim, buscar uma generalização, uma sistematização da resolução de forma geral e não específica, de modo a fazer uso de representações e/ou linguagem para encontrar a lógica ou até um algoritmo.

Traçando um paralelo em forma de espiral, sem determinar tempos de tamanho e espaço, pois ao identificar os elementos do problema e fazer sua exploração (primeiro passo da resolução de problemas investigativos) se decompõe o problema para entender e explorar (primeiro pilar do Pensamento Computacional), mas esses dois passos correlatos podem acontecer várias vezes ao longo da resolução e também conforme os delineamentos e critérios ao resolver o recorte do problema. Ao realizar as conjecturas e hipóteses, o estudante expressa conceituações/conteúdos/elementos que reconhece para resolver a situação, e através disso já pode estar realizando a aplicação dos conceitos e hipóteses do reconhecimento de padrões, pois ao perceber *que algum elemento identificado repete sua ação, e que existe algo para resolver este elemento* ele é capaz de encontrar um padrão além do conceitual. Entretanto, pode ter ocorrido o reconhecimento de padrão na identificação do problema, que é o passo um da resolução de problemas, sendo reconhecimento também parcial, de modo que apenas na testagem das hipóteses (terceiro passo da resolução de problemas) é possível encontrar algum padrão que se consiga resolver. Já o quarto passo da resolução de problemas se entrelaça com os últimos pilares do Pensamento Computacional, porque ao argumentar, que é demonstrar e avaliar a resolução no problema, se dá a otimização dos processos de resolução (isto é, o terceiro pilar do Pensamento Computacional) e também a lógica do algoritmo, pelo fato, de que tem resoluções que já estão escritas numa linguagem clara, sistemática e generalizam a resolução.

Com esses aspectos detalhados, fica claro que como a resolução de problemas investigativos está intimamente relacionada com os pilares do Pensamento Computacional, de modo que percebe-se que ambos são elementos metodológicos ao processo de resolução de problemas, sendo organizações essenciais à condução do trabalho docente, desde a criação de uma atividade para sua aula, até a forma de orientar a sua resolução e essencialmente sua correção, avaliação e retorno aos estudantes. Seguindo esta lógica metodológica, o problema de investigação é uma atividade desplugada que valoriza, através das disciplinas

escolares, a promoção do ensino da lógica de programação na escola básica, primeiramente como um roteiro e depois como lógica ainda mais mobilizadora quando ancorada em espaços de interação.

Da integração em cadeia entre a resolução de atividades des-plugadas baseadas em problemas investigativos e ancoradas no Pensamento Computacional se articula a potencializada aprendizagem cooperativa para contemplar e integrar todos os estudantes, em especial em tempos de pandemia e sistema remoto de educação. Nesse sentido, Bompa (2002) destaca a periodicidade para a Educação Física como um elemento essencial a ser trabalhado na escola, pois a lógica do movimento do corpo é a rotina de repetir, aprimorar e se aperfeiçoar a partir do autoconhecimento do seu corpo e funcionalidades.

2. Aprendizagem cooperativa na modalidade remota nas aulas de Educação Física

Com o distanciamento social e as aulas em forma remota, as crianças sentem muito a necessidade de interagir. Para Piaget (1973) é da interação que decorre o desenvolvimento e a aprendizagem, desse processo as abstrações organizam conceitos, ideias, reflexões e conhecimentos.

Desde o nascimento, o ser humano vive de interações para tudo que deseja-se aprender, ele constrói interações com os objetos e com os seres humanos. Da interação é que se constitui a lógica da família, dos grupos, da escola, do trabalho, logo, segundo Piaget (1973), a pessoa se desenvolve, cresce, aprende, cria, modifica, transforma através da sua ação autônoma sobre as interações.

O conhecimento humano é essencialmente coletivo, e a vida social constitui um dos fatores essenciais da formação e do crescimento dos conhecimentos pré-científicos e científicos. Tais conhecimentos não partem nem do sujeito nem do objeto, mas da interação indissociável entre eles, para avançar a partir deste ponto na dupla direção de uma exteriorização objetivante e de uma interiorização reflexiva. (BONA, 2012, p.42)

As interações são um conjunto de ações que podem se transformadas em cooperação, se ocorrer uma operação ou um sistema de operação entre elas, de modo que as atividades da pessoa ao lidar com os objetos e as atividades da pessoa agindo sobre as outras pessoas se reduzem, na realidade, a um único sistema de conjunto, no qual o aspecto social e o aspecto lógico são indissociáveis, tanto na forma como no conteúdo. Isto é, o processo interativo de fazer e compreender, e compreender e saber (BONA, 2012; PIAGET, 1973).

Nesse olhar,

“(...) cooperar na ação é operar em comum, isto é, ajustar por meio de novas operações (qualitativas ou métricas) de correspondências, reciprocidade ou complementaridade, as operações executadas por cada um” (PIAGET, 1973, p.105),

e “colaborar, entretanto, resume-se à reunião das ações que são realizadas isoladamente pelos parceiros, mesmo quando o fazem na direção de um objetivo comum” (PIAGET, 1973, p.105). Apoiada na Teoria de Piaget, Bona (2012, p.77-78) busca transportar tal conceito para a sala de aula, para a prática docente em diferentes espaços, definindo Aprendizagem Cooperativa como:

a forma de aprender a aprender por meio de atividades (ações) - interações, sejam estas com objetos ou com estudantes/professor, baseadas em regras autônomas e um respeito mútuo entre todos que fazem parte deste coletivo da aprendizagem, mas tais interações têm de estabelecer uma troca como uma operação do tipo correspondência, complementaridade e/ou reciprocidade. (BONA, 2012, p.77-78)

É fundamental que para que exista equilíbrio ocorram trocas, de forma que para construir um processo de aprendizagem cooperativa é necessário uma cooperação autônoma, fundamentado pela igualdade/equidade e a reciprocidade dos envolvidos. Tal processo inicia com o contrato disciplinar, ou seja, tudo começa com o diálogo e como serão construídas as interações entre todos, uma veracidade evidenciada na organização de apoio familiar e demais envolvidos nesse processo no modo remoto.

O contrato disciplinar ou didático de Bona (2012; 2013) é

uma prática docente que muito favorece a construção das interações e relações entre os estudantes entre si e com o professor. Nele são organizadas as regras, com direitos e deveres, da sala de aula, por exemplo, em uma aula síncrona não podemos todos falar ao mesmo tempo, precisamos olhar e sensibilizar-nos diante da fala, sentimento, situação ou manifestação do colega. Enquanto isso, em uma aula assíncrona o professor deveria explicar as regras na orientação da atividade, e promover uma “troca, compartilhamento entre todos, seja por atividades, ou outros elementos” (BONA, 2012, p. 34).

Cabe destacar que o papel de quem está com o estudante em casa para a aula assíncrona é essencial, pois é sua postura e autonomia no sentido de colaborar no desenvolvimento e manter o que foi combinado e solicitado que proporcionará um espaço de aprendizagem, uma vez que em sua maioria não é uma interação entre pares (pessoas de mesma idade), mas que proporciona uma interação rica de trocas, uma vez que promove outras concepções que não apenas o olhar dos pares. Nesse sentido, a relação do professor com a família e mais da escola com a família deve ser um contrato didático na modalidade de ensino remoto atual.

Paralelamente a aprendizagem cooperativa precisa estar ancorada em atividades abertas, que possibilitem a interação com diferentes pessoas e objetos, logo prima-se pela investigação, conforme citado na seção anterior, pois, em contextos de ensino e aprendizagem, investigar não significa necessariamente lidar com problemas sofisticados na fronteira do conhecimento. Significa, na verdade, formular questões que nos interessam, para as quais não temos resposta pronta, pois desse modo seremos capazes de procurar a resposta (PONTE, BROCARDO e OLIVEIRA, 2006; LAMONATO e PASSOS, 2011).

Um recorte referente a Matemática, mas que cabe à Educação Física e a toda a lógica, de acordo com Abrantes (1989, p. 10), é “proporcionar oportunidades aos alunos para resolverem, explorarem, investigarem e discutirem problemas, numa larga variedade de situações, é uma ideia chave”. Os problemas que trabalhamos com os alunos não deveriam ter uma única respon-

ta correta, mas diferentes formas de apresentar os dados, de modo a tornar sua visualização de fácil compreensão, sendo a construção dos delineamentos do problema capaz de promover reflexões e aprendizagens além da resposta final.

Na Educação Física existem atividades cooperativas, que precisam de um espaço presencial, para serem realizadas, tendo uma riqueza imensa, mas em tempos de ensino remoto cabe ao professor adaptar sua prática pedagógica para fins de manter a qualidade do ensino, do desenvolvimento e da aprendizagem dos seus estudantes, se renovando e adaptando práticas como a apresentada neste capítulo. Se não podemos por questões de segurança e saúde conviver presencialmente em espaço escolar, então vamos fazer as ações cooperativas com aqueles presentes em nosso convívio.

A seguir apresenta-se uma prática que relaciona todos os elementos citados anteriormente e convida o leitor a pensar e repensar suas práticas, focando em novas habilidades e competências que o mundo digital exige, além de trabalhar e contemplar os conteúdos da sua disciplina, no caso aqui a Educação Física, promovendo e valorizando a educação e o papel essencial da Escola Básica.

3. Metodologia de pesquisa e dados: uma atividade cooperativa desplugada de Educação Física

● Relato e Dados

A atividade desplugada construída aborda ações cooperativas nas aulas de Educação Física em 12 turmas do sexto ano do Ensino Fundamental, nas cidades de Tramandaí (Escola 1), Capivari do Sul (Escola 2) e Cidreira (Escola 3), localizadas no Litoral Norte Gaúcho (RS). Ela foi aplicada por 3 professores de Educação Física de forma remota, na semana de 29 de março de 2021 até 1 de abril de 2021. Todas as escolas são municipais e apenas de Ensino Fundamental completo, encontram-se em regiões de vulnerabilidade social, pais/responsáveis possuem dificuldades de acesso às aulas online. Abaixo são apresentados os dados quantitativos dos estudantes da pesquisa:

Tabela 1 - Dados Quantitativos dos Estudantes da Pesquisa

	Escola 1	Escola 2	Escola 3
Total de Estudantes no 6 ano/Número de turmas	108/6	71/4	87/5
Participam das Aulas Síncronas via Google Meet/Zoom ²	33	19	22
Compartilham Retorno Assíncrono via whatsapp ou telegram	42	34	42
Não participaram da atividade e justificaram	3	0	0
Não participaram das atividades	30	18	23
Apresentaram Resolução Satisfatória	41	38	43
Apresentaram Resolução Parcial	28	11	18
Razão de Realização da Atividade	69/75	49/53	61/64

Fonte: os autores (2021).

Observa-se que a Escola 1 possuiu maiores índices nos fatores: Total de Estudantes no 6 ano/Número de turmas, Participam das Aulas Síncronas via Google Meet/Zoom, Não participaram da atividade e justificaram e Apresentaram Resolução Parcial; houve empate entre as Escola 1 e Escola 2 nos fatores: Compartilham Retorno Assíncrono via whatsapp ou telegram e Não participaram das atividades; no fator Apresentaram Resolução Satisfatória a Escola 3 teve maior escore; e, no último fator, Razão de Realização da Atividade houve pouca diferença entre as escolas, sendo que a Escola 1 teve maior escore, seguida por Escola 2 e Escola 3.

● Atividade Desplugada Proposta e a Metodologia da Aula

Os professores já sabiam que geralmente os estudantes estão acompanhados de algum familiar nas aulas síncronas, e os que fazem apenas assíncrona tem familiares que podem fazer alguma atividade em um momento da semana na organização familiar. Desse modo, os professores estimulavam a participação de familiares através de falas durante as aulas, como por exemplo, “tem alguém com você aí agora? Chame para se aquecer se

possível? Vamos fazer três exercícios práticos e depois um desafio, OK?". Além disso, os professores oralmente estimulavam a autonomia dos alunos e seus conhecimentos prévios, como no exemplo a seguir: "vamos ver se vocês conhecem os exercícios olhando apenas para as figuras (figuras 1 e 2, abaixo). E pensem se vocês podem fazer sozinhos? Justifique".

No terceiro exercício, os alunos deveriam imitar alguma pessoa ou animal em movimento por um minuto. Abaixo seguem algumas falas do professor da Escola 2 durante a realização da atividade online:

Figura 1 - Exercício 1: Vai e Vem



Figura 2 - Exercício 2: Andar Junto



- 1) Agora, vamos fazer os exercícios! Se mexer e se divertir! Faça com uma ou mais pessoas onde estiver!
- 2) Como foi? Nos conte? Chama quem fez com você para falar também...
- 3) Atividade - Desafio: para entregar até amanhã, por vídeo, desenho, texto, como puder e achar mais adequado.
 - a) Escrever com suas palavras ou com desenhos quais são os passos para realizar os exercícios 1 e 2. Imagine que você é *professor por um dia*, e todos precisam ler e/ou observar, e saber realizar, e mais não conhecem as brincadeiras (nunca viram).
 - b) Dê um exemplo detalhado do exercício 3, e depois mostre a foto ou desenho ou imagem do que imitou.
- 4) Ah...e pense numa apresentação...vou organizar todos em 3 grupos, um por exercício, e vão se organizar para apresentar aos demais colegas, o que o grupo concluiu. OK?

A primeira pergunta ao professor da Escola 2 foi: “Professor, mas cada um fará com uma pessoa, e terá uma proposta de explicação, como fazer?”, o Professor respondeu: “Pensem e definam uma estratégia em grupo.”

- Resoluções Compartilhadas

Neste capítulo, compartilharemos uma resolução feita por uma aluna de 11 anos da Escola 2, muito quieta, a qual possui déficit de atenção, que realizou as atividades com seu irmão de 8 anos, na aula síncrona através do celular de sua tia-madrinha. Vê-se a descrição da resolução abaixo de forma detalhada:

Exercício 1: Vai e Vem

Para começar:

- 1) Sentar cada um
- 2) Abrir a pernas do tamanho da porta cada um
- 3) Um de frente para o outro
- 4) Encostar pés
- 5) Costas Retas
- 6) Esticar braços retos no tamanho do ombro
- 7) Pegar a mão do outro

Começar:

- 8) Um puxa e outro vai
 - 9) Depois troca
- Dica: sempre com as costas retas
- 10) vai puxando mais, quase deitar
 - 11) e mais rápido

Dica: Pernas esticadas e pés juntos

Exercício 2: Andar Junto

Para começar:

Os tamanhos tem que ser parecidos.

- 1) Ficar de pé
- 2) Bem do lado da outra pessoa
- 3) O mais alto coloca mão no ombro do outro
- 4) E outro na cintura

Dai se firmes, solta e um amarra as pernas, um esquerda e outro direita, mais no calcanhar, sem apertar muito pra não cair

5) Amarra pernas pelo calcanhar

Começar:

6) Combinar começar pé junto para andar

7) Cada um traz seu outro pé

8) Anda junto

9) Repete 7) e 8)

10) Dá para ir mais rápido

11) Passo mais largo

12) Trocar braços de lugar

13) Evitar cabelo solto, chinelo, e coisas que atrapalha

14) Dá até para dançar

Exercício 3: Imitar um cachorro sentado

1) Coloca bumbum chão

2) Dobra a patas juntas para direita

3) Pé de baixo mais da frente embaixo

4) Pé de cima mais atrás em cima

5) Deita corpo para deitar lado contrário

6) Patas juntas que nem pés

7) Deita cabeça com orelha no chão

Dica: meu cão é enorme e de rua, e geralmente descansa patas da mesma forma, igual pé e mão. Estranho.

Exercício 4: Em que a aluna “imitou também meu pai vendo TV depois da janta”:

1) Senta sofá

2) Estica pernas

3) Tira sapatos

4) Encosta as costas sofá

5) Coloca almofada na nuca

6) Relaxa cabeça

7) Pega controle da TV com mão direita

8) Liga e escolhe canal 12 sempre

9) Braço esquerdo geralmente apoia no braço do sofá

10 Fica ali parado e só mexe os olhos

11) Até uns 10 min o cão chegar e deitar do lado direito

12) Larga controle

13) Faz carinho no cão

Todos dias lá pelas 21h30 até às 22h15, dai hora de dormir na cama.

O docente da Escola 2, através de suas palavras, apontou que durante a aula online a aluna explicou com muito mais passos e usou detalhes não essenciais, entretanto, quando ela organizou as ideias para colocar no papel e entregar a atividade se percebe uma otimização dos passos e estabelecimento de critérios para sequência/continuidade no exercício.

Considera-se que a partir destas atividades os alunos participantes conseguem atingir os 4 pilares do pensamento computacional, ou seja, realizam a decomposição de movimentos e de atividades físicas (lúdicas ou cotidianas), reconhecendo seu padrão de desenvolvimento e de desencadeamento motor, abstraem e explicam a partir de sua compreensão (oralmente, escrito ou a partir de desenhos, como citado anteriormente) e constituem uma lógica algoritmos como vimos no decorrer das resoluções das atividades expostas.

Outro fator interessante de análise é o aumento gradual de dificuldade após a padronização do movimento, o que posteriormente, pensando em uma codificação de linguagem de programação para games por exemplo, proporcionará a evolução do jogo. Bem como, são vistas “dicas” durante a decodificação, como “evitar cabelos soltos”, o que também poderia ser identificado como um auxílio para o usuário do game, em uma programação futura.

Adentrando em aspectos sócio-culturais-afetivos, nota-se na complexidade da decodificação da aluna uma padronização de movimentos físicos comuns a ela, inseridos em seu contexto. Sendo assim, pensar na criação de um layout ou linguagem de programação, ao imaginar alguém sentado olhando TV, provavelmente remeterá ao cotidiano. Nesse sentido, chama a atenção, que mesmo ao “imitar o animal”, no seu caso um cachorro,

a aluna nota o padrão corporal de descanso do cachorro na decodificação “meu cão é enorme e de rua, e geralmente descansa patas da mesma forma, igual pé e mão. Estranho.” . Há um reconhecimento desse padrão, portanto, há uma inter-relação de diversos conhecimentos e vivências dos alunos ao desenvolver estas atividades.

- Apontamentos dos professores

Através de relatos dos professores foi possível analisar o engajamento dos alunos frente às atividades, por exemplo, “os alunos se envolveram muito com a atividade, e super simples, mas a forma proposta fez toda diferença (...)” (PROFESSOR DA ESCOLA 2). Além disso, nota-se a troca de aprendizagem entre o docente e seus discentes, como visto nos relatos a seguir

Sensacional a ideia de pensar ser um professor para pensarem no que precisam fazer, e também a ideia de não explicar e puxar pela memória deles nas brincadeiras, e os que não sabiam o familiar sabia (...) (PROFESSOR DA ESCOLA 1)

Achei bem louco que eles descreveram melhor que eu o que fazer para cada exercício dar certo (...) realmente os alunos têm uma cultura digital que não tenho (...) e perceberam que se fizer com irmão diferente da mãe, que fantástico, (...) (PROFESSOR DA ESCOLA 3).

Outro fator significativo relatado pelos professores foi o relevante apoio familiar no desenvolvimento das atividades, bem como, das possibilidades que uma simples atividade pode conter para o engajamento e a aprendizagem dos alunos. Observa-se algumas dessas considerações na fala do professor a seguir: “chamar a família para participar é uma estratégia interessante, e importante para as crianças (...) E a ideia de desenhar fez os meus alunos fazerem mesmo, pois adoram, e muitas vezes não tem espaço em casa, e nem material (...)” (PROFESSOR DA ESCOLA 1).

4. Análise das resoluções em particular da construção da lógica do algoritmo

Inicialmente, percebe-se que é possível avaliar o envolvimento e mobilização da estudante ao realizar a atividade, bem como sua iniciativa e apropriação de como representar suas ideias. Delineou-se analisar com maior cuidado a resolução final da estudante, pensando no último pilar do Pensamento Computacional, que é a lógica do algoritmo no que tange a idade escolar desta estudante.

A estudante apresentou em sua resolução os quatro elementos da resolução de problemas, ao passo que identificou os elementos, formulou hipóteses e testou, por fim, escreveu a resolução segundo sua sistematização em itens, assim demonstrando e avaliando sua compreensão, que está amparada numa prática de movimento que fez com seu irmão.

A prática da atividade ocorre somente se a estudante tem alguém para fazer junto, ela escolheu seu irmão de 8 anos, que não está na mesma faixa etária, mas é uma criança como ela, o que é rico, pois ele verifica e realiza a atividade como uma brincadeira, que torna todo delineamento da resolução saudável, alegre e leve para os dois, pois fazer atividades em casa, sem a escola e de forma remota não é simples, exige muito envolvimento e dedicação das crianças, da mesma forma quem fará de forma assíncrona, pois demanda uma organização familiar e uma motivação com muita responsabilidade da família em promover esses momentos de desenvolvimento e aprendizagem solicitados pela escola neste momento pandêmico.

Avaliando a atividade do *Vai e Vem* da estudante, percebe-se a riqueza de detalhes e a apropriação exata do que é o movimento, pois essa atividade é uma adaptação do movimento popularmente conhecido como Serra-serra² e que se faz com os bebês, mas perfeitamente adaptada para as crianças e adultos. Inclusive pesquisando em livros, artigos e outros materiais da área da Educação Física não se encontram descrições da atividade, nem o passo-a-passo, localiza-se apenas uma ou duas imagens para explicar a atividade. Com isso, a resolução da estudante apresenta um apropriação lógica e amadurecimento

² Link com a atividade serra-serra para bebês: <<https://www.omo.com.br/se-sujar-faz-bem/brincadeiras/brincadeira-serra-serra.html>>.

das ideias e da sua resolução da atividade, demonstrando elementos de “abstração”, desde a ancorada em situações concretas (abstração empírica) até as conceituais/abstratas (abstração reflexionante), segundo afirma Bona (2012). Além disso, quando a estudante marca sua resolução com subitens como “Para começar”, “Começar” ela expressa uma lógica gradual e complexa, pois busca precisão no processo que está construindo, ainda oferece “dicas”, que, no conjunto, ao conquistar essa resolução, como todas as otimizações de itens e subitens ordenados está evidenciando que o pilar da abstração do Pensamento Computacional está concluído e expressa, além da prática que fez ao vivo, a resolução escrita, que inclusive se apresenta com um encadeamento lógico de passos como um algoritmo de fato. Nesse conjunto todo da resolução, a estudante conquista a abstração refletida, que é a generalização da resolução no que tange os níveis de abstração da construção do conhecimento (BONA, 2012), e completa o processo do Pensamento Computacional com pleno desenvolvimento.

Na atividades dos três pés, a mesma riqueza e desenvolvimento se verifica na resolução da estudante, um paralelo se estabeleceu com a descrição da mesma atividade disponível no site da UFRGS referente ao grupo Quem quer Brincar³, como segue a Figura 3, que é bem simples e prática ao docente ou mediador da atividade, ficando evidente a apropriação conceitual da estudante e na lógica sequencial construída pela estudante. O detalhamento é essencial para todo processo de generalização, sendo disso que depende o desempenho de um algoritmo.

³ Link do espaço Quem Quer Brincar com a Atividade dos Três Pés: <<https://www.ufrgs.br/quemquerbrincar/wp-content/uploads/2016/04/Corrida-das-Tr%C3%AAAs-Pernas-.pdf>>.

Figura 3: Print Screen da tela do site com a atividade

Corrida das três pernas

Material: faixas para amarrar as pernas, suficientes para todo o grupo.

Formação: os participantes se dividem em duplas, amarram a faixa no joelho, na perna direita de um jogador e na direita do outro. Desenvolvimento: A dupla deve segurar-se firme pela cintura e quando o coordenador der o sinal de largada, os jogadores saem correndo tentando cruzar a linha de chegada.

Finalização: a dupla que chegar primeiro na linha de chegada vence o jogo.

Comentários (objetivos): atenção, rapidez, coordenação motora, equilíbrio dinâmico, organização espaço- temporal, coordenação dinâmica geral. Estimula a solidariedade e a parceria através da sincronia exigida para o bom desempenho das duplas.

Fonte: <<https://www.ufrgs.br/quemquerbrincar/wp-content/uploads/2016/04/Corrida-das-Tr%C3%AAs-Pernas-.pdf> .> Acesso em 10 de abril de 2021.

A atividade de imitar os bichos, ou imitar qualquer objeto ou situação, é um processo de desenvolvimento e aprendizagem complexo, pois existe a imitação espontânea que fazemos por gostar de algo ou se identificar, e existe a imitação inteligente, que exige entender que é externo e envolve decisão de imitar algo. Esse tipo de imitação contempla um plano sensível do seu olhar de representar algo, com imagens do seu subconsciente pré-estabelecidas, se faz uso de símbolos, ideias e logicamente se representa o que se imita (PIAGET, 1975; PEDROSA, 1994; MOURA e RIBAS, 2002).

Às vezes pode parecer uma atividade “boba” ou muito simples, mas imitar bichos com movimentos como rolar, agachar e rastejar e outras situações, inclusive dormindo, que contempla ruídos de respiração, ajuda a criança a conhecer, ter noção e domínio sobre o seu corpo, além de desenvolver o controle tônico. Com isso, incentivar uma brincadeira de mímica, na qual o estudante deve imitar algum animal a ser descoberto pelos demais colegas é importante para o seu autoconhecimento, trabalhar os seus cinco sentidos e muitos outros elementos, como

a resolução da estudante que além de detalhar passo a passo a resolução da sua imitação, contextualiza o momento do pai e justifica o que escolheu imitar como fez nas duas situações. Nesse processo lógico de resolução da sua imitação, fica clara a construção sequencial e otimizada então evidente o quarto pilar do Pensamento Computacional, assim como os demais implícitos no processo metodológico de resolução.

No contexto das análises das resoluções no que se refere o quarto pilar do Pensamento Computacional, cabe destacar que a aprendizagem cooperativa nesse momento remoto é mobilizadora e não explora todo seu potencial, pois na aula síncrona a estudante pode verificar de forma rápida e até estática por uma imagem da tela o que os colegas fizeram, mas sem a riqueza ofertada pelo espaço presencial, em que é possível interagir com vários colegas ao mesmo tempo.

No entanto, o processo de cooperação, que é o de ver a resolução do colega, é uma estratégia para a realização da otimização dos processos lógicos, ou seja, a abstração, o terceiro pilar do Pensamento Computacional, que para a resolução de problemas pode se dar no terceiro e quarto, com testagem das conjecturas e com a argumentação (demonstração e validação), sendo o quarto e quinto passo, porque ao “olhar” e “entender” a resolução do colega entendo melhor a minha e percebo “melhorias”, segundo Bona (2012). Além disso, para os estudantes que realizam a atividade cooperativa de forma assíncrona, será possível otimizar seus processos e conhecer outros com o compartilhamento do professor e dos colegas, se possível for, além do retorno docente que é essencial nesse momento do ensino remoto e primordial ao desenvolvimento e aprendizagem do estudante, assim como das aprendizagens implícitas ao processo como respeito, diversidade com o estudante a sua família.

Muitas análises podem ser exploradas a partir da prática citada de forma quanti e qualitativamente, mas, para fins deste recorte, estão claros os apontamentos e objetivos esperados, que é alusão a lógica da construção dos algoritmos na escola básica através de atividades desplugadas na aula de Educação

Física no ensino remoto, com grande valia ao desenvolvimento e aprendizagem dos estudantes, docentes e familiares.

5. Considerações finais

O desenvolvimento de atividades desplugadas envolvendo Pensamento Computacional propõe uma nova dinâmica de aprendizagem nas aulas de Educação Física escolar, possibilitando atrelar a imersão tecnológica dos alunos no ambiente escolar. Essa imersão está no cotidiano dos alunos, aproximando-os de diversas culturas e informações, possibilitando a criação de novos conhecimentos.

Reflexões podem ser levantadas em relação à Educação Física enquanto movimento, como ciência que envolve aspectos do físico (corpo humano), todavia, deve-se pensar uma Educação Física escolar que possibilita o desenvolvimento dos alunos “de corpo inteiro”, sem fragmentação, pensar o desenvolvimento motor e intelectual de forma interligada e complexa (MORIN, 2011). Esse pensamento de inter-relação e de complexidade promove ainda mais importância à disciplina dentro do ambiente escolar, pois amplia seu leque de atuação no processo de aprendizagem, além de se mostrar inserida em demandas contemporâneas dos alunos.

Portanto, as atividades desplugadas vão ao encontro dos documentos nacionais de educação, envolvem comunicação, análise, pensamento lógico, criticidade e criatividade, utilizando-se ou não de recursos digitais. Essa construção de uma lógica de resolução de situações problemas possibilita que o aluno ganhe mais autonomia, que construa seu conhecimento e que evite a passividade em seu processo de ensino-aprendizagem.

As conceituações de aprendizagem cooperativa, resolução de problemas investigativos e o Pensamento Computacional são essenciais para uma nova metodologia de ensino e aprendizagem quanto a Educação Física, exemplificado e analisado neste capítulo, mas também em outras áreas do conhecimento como apresenta-se o livro todo. Nesse sentido, os pilares do Pensa-

mento Computacional estão organizados de forma a colaborar com a apropriação docente, pois ele pode adaptar suas atividades contemplando seus conceitos de área do conhecimento a tal prática de iniciar a lógica da programação na escola básica, uma vez que como se sabe atualmente quase tudo pode ser programado, logo, entender como o computador pensa e como fazer ele pensar é uma competência para hoje e para o futuro, desde atividades da rotina até no futuro profissional. Nesse contexto, o estudante aprende apropriando-se da sua cultura digital (PALFREY eGASSER, 2011), faz uso imediato do que aprende na escola, valoriza e se diverte com as atividades, além de aprender outros valores sociais e culturais.

Os professores e estudantes demonstram bastante envolvimento e curiosidade sobre esse processo de atividades desplugadas, o que se verifica como um movimento de mobilização de duplo processo, isto é, o professor inova suas aulas e os estudantes participam dela, se envolvendo com o que é proposto e dando o devido valor à escola básica. Essa atividade aqui relatada e analisada foi também usada pela professora de Matemática de uma das escolas citadas, em que ela trabalhou instrumentos de medida, diferença de número e grandeza, operações com números decimais, figuras planas e geométricas e quantificou as repetições para fins de cada finalidade do exercício, de perder peso, ou ganhar massa muscular, sendo possível explorar a possibilidade de realizar a atividade do Vai e Vem com quantas pessoas? qual seria o máximo de pessoas possível? Ficando, assim, um apontamento de que tais atividades estão adequadas ao ensino remoto e podem ser aplicadas no ensino presencial.

Por fim, as atividades desplugadas construídas com esse olhar investigativo, cooperativo e ancorado no Pensamento Computacional podem ser interdisciplinares, mostrando-se extremamente enriquecedoras aos professores e estudantes, além de valorizarem disciplinas escolares às vezes um pouco “abandonadas”, como acontece com a Educação Física.

Referências

- ABRANTES, P. Um (bom) problema (não) é (só)... . **Educação e Matemática**, 8, 7-10 e 35, 1989. Disponível em: <http://www.esev.ipv.pt/mat1/Ciclo/COORDENADORES/Materiais%20Coordenador/Textos/Abrantes%201989.pdf> . Acesso em: 17 de abril de 2021.
- BOMPA, Tudor O. **Periodização: Teoria e Metodologia do Treinamento**. 4º ed. Guarulhos Editora Phorte, 2002.
- BONA, A S. D. **Espaço de Aprendizagem Digital da Matemática**: o aprender a aprender por cooperação. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Porto Alegre: UFRGS, 2012.
- BONA, A. S. D.; LEAL, L. B. O diálogo e a autonomia na prática investigativa de Matemática. In: **XV Fórum de Estudos - Leituras Paulo Freire**, Taquara, Rio Grande do Sul, p.1-8., 2012.
- BONA, A.S.D.; Ações de Investigação na Aula de Matemática. In: **XV Encontro Nacional de Educação Matemática**, Curitiba, Paraná, p. 1-15, 2013.
- BONA, A. S. D.; LOPES, L. M. D.; MAGALHÃES, M. B. Uma metodologia Colaborativa para construir um curso na modalidade MOOC: Matemática em Diferentes Contextos. In: ELICKER, Ana. (org). **Literacia Digital: gêneros e mídias em sala de aula**. Porto Alegre: CirKula, 2020.
- BONA, A. S. D; OLIVEIRA, D. A.de. **Concepções da Educação Matemática**: um olhar docente reflexivo em formação no contexto do Ensino Remoto. São Paulo: LF - Editora Livraria da Física, 2021.
- BRACKMANN, C. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional Através de Atividades Desplugadas na Educação Básica**. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil, 2017. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/172208>>. Acesso em: 02 de março de 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1998.

_____. **DECRETO Nº 10.344, DE 8 DE MAIO DE 2020**. Brasília, 2020.

ISTE/CSTA. International Society for Technology in Education / Computer Science Teachers Association. **Computational Thinking Teacher Resource**. 2 ed., 2011.

KOLOGESKI, A.; BATISTA, V. S. ; BOBSIN, R. S. ; ESPINDOLA, R. W. P. ; BONA, A. S. . *Inclusão Digital através da Computação Desplugada e do Ensino de Programação Básica. TISE 2019 - XXIV Congresso Internacional de Informática Educativa*, 2019, Arequipa/Peru.. Disponível em: <http://www.tise.cl/Volumen15/TISE2019/TISE_2019_paper_32.pdf>. Acesso em: 13 de março de 2021.

KOLOGESKI, A. L.; BONA, A. S.; WEIAND, A.; BOBSIN, R. S. Pensamento computacional: Tecnologias, inclusão digital e ludicidade. *In: Série Educar - Volume 22 Tecnologia*. 1^aed.: Editora Poisson, v. 22, p. 24-36, 2020.

LAMONATO, M.; PASSOS, C. L. B. **Discutindo Resolução de Problemas e Exploração Investigação Matemática: Reflexões para o Ensino de Matemática**. Zetetiké, FE/Unicamp, v. 19, n. 36, p. 51-74, jul/dez 2011.

MORIN, E. **A cabeça bem feita**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

_____, E. **Ensinar a viver**: manifesto para mudar a educação. Porto Alegre, Sulina, 2015.

MOURA, M. L. S.; RIBAS, A. F. P. Imitação e desenvolvimento inicial: evidências empíricas, explicações e implicações teóricas. **Estud. psicol. (Natal)**, Natal , v. 7, n. 2, p. 207-215, July 2002 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_

arttext&pid=S1413-294X2002000200002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 17 Abril 2021. <https://doi.org/10.1590/S1413-294X2002000200002>.

PALFREY, J., GASSER, U. **Nascidos na era digital:** entendendo a primeira geração de nativos digitais. Artmed. Porto Alegre, RS, Brasil. 2011.

PAPERT, S. **Logo: computadores e educação.** São Paulo: Brasiliense, 1988.

PASQUAL JÚNIOR, P. A. **Pensamento computacional e tecnologias:** reflexões sobre a educação no século XXI. Educs, Caxias do Sul, RS, Brasil, 2020.

PEDROSA, Maria Isabel. A imitação como um processo de construção de significados compartilhados. **Temas psicol.**, Ribeirão Preto , v. 2, n. 2, p. 111-121, ago. 1994 . Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X1994000200012&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 17 abr. 2021.

PIAGET, J. **Estudos Sociológicos.** Rio de Janeiro: Forense, 1973.

_____. **Para onde vai a educação.** 2ed. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1975.

_____. **Abstração reflexionante:** relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais. Porto Alegre: Artes Médicas, 1977.

PONTE, J. P.; BROCARDO, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula.** Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2006.

SBC. **Referenciais de formação em Computação:** educação básica. Porto Alegre, 2017. Documento aprovado pela Comissão de Educação e apresentado no CSBC 2017 durante as Assembleias do WEI e da SBC. Acesso em 04 nov. 2020.

SELBY, C., WOLLARD, J. **Pensamento computacional:** a definição em desenvolvimento University of Southampton. (E-prints) 6 pp. 2013. Disponível: <<https://eprints.soton.ac.uk/356481/>> Acesso em Outubro 2020.

WING, J. M. Computational thinking. **Communications of the**

ACM. v. 49, n. 3, págs. 33-35, mar. 2006. Disponível em: <dl.acm.org/citation.cfm?id=1118215>. Acesso em 08 mar. 2021.

_____. Computational Thinking Benefits Society. Social Issues. In: **Computing**, New York, 10 jan. 2014. Disponível em: <<http://socialissues.cs.toronto.edu/2014/01/computacional-thinking/>>. Acesso em 15 abr. 2021.

CAPÍTULO 12

O Pensamento Computacional aplicado à aula de Língua Portuguesa: relato de experiência em sala de aula

Letícia Pereira Rosa
Aline Silva de Bona

1. Introdução

A pandemia, em sua imprevisibilidade diária, transformou a vida humana no último ano. Nossas relações pessoais e profissionais, as formas de interação humana, o contato físico, são exemplos de situações que foram afetadas, direta ou indiretamente, pela pandemia de covid-19 e as eventuais consequências dela. As transformações também chegaram na área da Educação. Recursos tecnológicos, como aplicativos e reuniões virtuais, passaram a fazer parte da vida escolar, de modo que tornou-se comum ver os rostos dos colegas de escola e dos alunos em pequenas telas. Aprendeu-se a ligar microfones, desligar câmeras, acessar, logar, anexar fotos, enviar emails e mensagem, o mundo no último ano tornou-se uma grande conexão de redes, construída por diálogos e pessoas fisicamente distantes, embora estejam próximas no plano virtual.

Entretanto, diante da histórica desigualdade brasileira, dos desafios produzidos por uma pandemia e do decorrente isolamento social dessa, problemas de inclusão são multiplicados. A escola pública, ambiente que costuma não ter recursos ou infraestrutura, não dispõe de aparelhos eletrônicos suficientes para

distribuir entre os alunos. Os professores e seus baixos salários não conseguem adquirir aparelhos tecnológicos de qualidade para planejar aulas e atender as turmas. O sinal da internet oscila e os arquivos não são carregados. Diante desse contexto de exclusão, como pensar em metodologias de ensino que contemplam todos os alunos, mas que também utilizem os benefícios do pensamento tecnológico? Em suma, uma metodologia que conte cole e valorize os conceitos de cada disciplina da escola básica.

Sabe-se que o espaço escolar, que deveria ser um espaço essencialmente democrático e inclusivo, tornou-se, em muitos contextos, um espaço que exclui. As escolas, contudo, buscam soluções. Equipes pedagógicas, gestoras e docentes das escolas públicas trabalham desde o ano passado para acolher a todos os alunos e minimizar o impacto negativo que o ensino-remoto poderá vir a ocasionar na vida dos alunos.

Ademais, há o impacto emocional da pandemia na formação psicológica de crianças e adolescentes. Muitos alunos perderam familiares vítimas do vírus. Enquanto isso, a pobreza extrema voltou a existir na casa de famílias que já haviam superado tal situação. Há os casos dos alunos que não conseguem assistir às aulas síncronas porque estão trabalhando, cuidando dos irmãos menores, limpando a casa. Diante de tal situação, como é possível aproximar os alunos da tecnologia de uma maneira inclusiva, que possa ser acessível a cada família?

Uma solução inclusiva e inovadora para o ensino é o Pensamento Computacional aplicado às atividades plugadas e despluggedas da rede. Essa metodologia garante que todos os alunos se beneficiem do Pensamento Computacional na construção de seu aprendizado, além de promover resultados significativos.

O Pensamento Computacional é amplamente discutido na área da Informática e na Educação, são muitas pesquisas e autores. Essa abordagem é iniciada em Papert (1985) com a ideia de proporcionar às crianças a fazer com que o computador pensasse, depois Wing (2010), que conceitua como os processos do pensamento envolvidos no desenvolvimento de problemas, situações e suas possíveis soluções, ou até delineamentos, que

possam ser sistematizadas para um processador de informações entender, executar (WING, 2010, 2014). Cabe pontuar que Papert (1985) valorizava muito o processo “plugado”, ou seja, manuseando o computador, entretanto, diante do contexto atual e de outros estudos, a valorização do processo “desplugado” vem crescendo e ganhando destaque acadêmico. Essencialmente em escolas públicas onde os estudantes não têm o devido acesso às tecnologias digitais, de modo que uma atividade desplugada bem construída e ancorada numa metodologia que valorize o Pensamento Computacional possibilitará ao estudante construir os processos sistemáticos de resolução de problemas que expressam a lógica de um algoritmo.

Pensando nisso, o presente texto analisa a primeira parte de um projeto de Língua Portuguesa aplicado em uma turma de sétimo ano de Ensino Fundamental, em uma Escola Estadual, localizada no município de Arroio do Sal, Rio Grande do Sul. O projeto de Língua Portuguesa tinha como propósito principal aproximar os alunos, distantes desde que a pandemia começou, por meio da reflexão da nossa língua, sendo esse projeto aplicado no primeiro trimestre do ano de 2021. A seguir, apresenta-se a descrição e a análise das atividades desenvolvidas baseada no Pensamento Computacional, relacionando tal pensamento com o ensino-aprendizagem de Língua Portuguesa.

2. Apresentação da proposta e da análise

O ser humano é constituído por meio das interações que estabelece com seus semelhantes e com o meio (VYGOTSKY, 2007). Logo, percebe-se a importância das interações para a formação social e psicológica dos alunos: diálogos, debates, atividades e leituras são parte desse processo de desenvolvimento construído através de relações humanas. Com a pandemia o processo de interação foi limitado, entretanto, a tecnologia conseguiu alcançar parte dos estudantes, de modo que a comunicação pudesse ser repensada e refeita utilizando computadores e celulares, buscando assim uma maneira de promover a interação.

As aulas da área de Linguagens, sustentadas pelo pensamento de que

A língua é um sistema de signos histórico e social que possibilita ao homem significar o mundo e a realidade. Assim, aprendê-la não nas palavras, mas também os seus significados culturais e, com eles, os modos pelos quais as pessoas do seu meio social entendem e interpretam a realidade e a si mesmas. (BRASIL, 1998, p. 22)

precisam incluir aspectos tecnológicos que já faz parte do dinamismo de nossas vidas. A atividade apresentada e analisada neste capítulo apoiou-se no Pensamento Computacional e

(...) baseia-se no poder e limites de processos computacionais, sejam eles executados por um humano ou por uma máquina. Métodos e modelos computacionais nos dão a coragem para resolver problemas e projetar sistemas que nenhum de nós seria capaz de enfrentar sozinhos. O pensamento computacional confronta o enigma da inteligência da máquina: O que humanos fazem melhor que computadores? E O que computadores fazem melhor que humanos? De forma mais fundamental, ele trata a questão: O que é computável? Hoje, sabemos apenas parte da resposta para essas perguntas. (WING, 2016, p. 2)

Percebe-se que a tecnologia faz parte da nossa vida, mesmo quando os aparelhos tecnológicos estão indisponíveis. Mas por que adotar esse tipo de abordagem em sala de aula de Língua Portuguesa? Uma das razões é porque ele possibilita um sistema para resolução de questões durante a leitura de textos e estudos da língua, organizando mentalmente o conhecimento do aluno:

Pensamento computacional envolve a resolução de problemas, projeção de sistemas, e compreensão do comportamento humano, através da extração de conceitos fundamentais da ciência da computação. O pensamento computacional inclui uma série de ferramentas mentais que refletem a vastidão do campo da ciência da computação. (WING, 2016, p. 2)

A primeira parte do projeto chamado de *Diferentes Maneiras de falar a Língua Portuguesa*, analisada neste capítulo, objeti-

vou proporcionar um momento de interação para os alunos e convidá-los a refletirem sobre a extensão e características que fazem parte de uma língua, conhecerem o sotaque de outros falantes, perceberem as variações linguísticas, dar-se conta do processo histórico e social que construiu as diferentes Línguas Portuguesas, além de promover o respeito das variadas formas de usá-las. As línguas possuem um caráter afetivo e quando usadas constroem laços, diante de um contexto de isolamento social, perdas familiares e consequências psicológicas, a construção de laços com outros indivíduos é vital, principalmente para os adolescentes. Além disso, o livro usado para apresentar outras Línguas Portuguesas à turma foi *O paraíso são os outros*, do escritor Valter Hugo Mãe, obra que retrata com delicadeza a necessidade do convívio social, a beleza dessas interações, e que no vídeo disponível para os alunos é contada por falantes de português de vários países do mundo.

Cabe lembrar que “A escola não tem de formar gramáticos ou linguistas descritivistas, e sim pessoas capazes de agir verbalmente de modo autônomo, seguro e eficaz.” (MENDONÇA, 2006, p. 16). Dessa forma, as atividades de reflexão e criação de hipóteses são muito mais significativas para a formação linguística e social dos alunos do que atividades de gramática descontextualizadas. Pensando nessa proposta de ensinar Língua Portuguesa, os critérios de análise das atividades descritas neste capítulo são os quatro pilares do Pensamento Computacional: Decomposição, Reconhecimento de Padrões, Abstração e Algoritmos, segundo a BBC Learning (2015)¹.

3. Análise das atividades e da prática docente baseada no pensamento computacional

A primeira atividade² da aula consistia em uma pré-lei-

¹ Matéria disponível no link: <<https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zp92mp3/revision/1>>.

² Os alunos que não contam com internet de qualidade e nos casos em que o celular ou o computador são compartilhados por toda a família não foi preciso que os alunos respondessem às atividades em que o

tura. Esse momento é fundamental para que os alunos sensibilizem seus sentidos e mobilizem seus conhecimentos prévios acerca do tema da leitura que será feita em seguida. Essas atividades foram disponibilizadas na plataforma digital de educação da qual os alunos têm acesso e também foram enviadas pelo aplicativo de troca de mensagens.

Figura 1 - Atividade de pré-leitura/exibição.

LÍNGUA PORTUGUESA

Pré-leitura/exibição

- 1) Você sabe quais países usam a Língua Portuguesa no mundo? Olhe o mapa e depois escreva quais são os países pintados de verde e falantes da Língua Portuguesa que você conhece. (Acesse o Google e procure informações sobre esses lugares ex: notícias, mapas, vídeos)
- 2) A Língua Portuguesa é a quinta língua mais falada no mundo. Como você explica o fato de países tão diferentes usarem essa mesma língua?
- 3) Você conhece o escritor português Valter Hugo Mãe? Ele é autor de diversos livros publicados aqui no Brasil também. Valter Hugo Mãe é autor de um livro chamado “**O paraíso são os outros**”.
 - a) O que você espera de um livro que tem o título “**O paraíso são os outros**”?
 - b) Como pode ser a história deste livro? Crie hipóteses.

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Um dos pilares do Pensamento Computacional é a Decomposição, ou seja, para que o aluno seja capaz de lidar com um problema ele precisa antes parti-lo em partes menores, de modo a compreender esse problema de maneira melhor. Outro pilar é o Reconhecimento de Padrões, afinal as questões possuem semelhanças e a percepção desse fato promove ganho de tempo por parte dos alunos. Abstração é o foco nas principais partes do problema. Por fim, Algoritmo é a construção do caminho que foi feito para a resolução do problema, isto é, a apresentação do trabalho realizado (CONCEIÇÃO; DURÃES, 2020, p. 230).

Nas questões de pré-leitura, percebeu-se que a Decomposição é aplicada na maneira que o estudo da Língua Portuguesa,

acesso à tecnologia era necessário (como a pesquisa e a exibição do vídeo), de modo a garantir que todos os alunos participassem e refletissem sobre o conteúdo de algum modo.

uma temática tão ampla, foi dividido em partes. Primeiramente, é realizada uma atividade de compreensão geográfica do idioma. Em seguida, pede-se que o aluno reflita sobre o processo cultural e histórico que conduziu ao uso da Língua Portuguesa em outras regiões do mundo além de Portugal. Por fim, apresenta-se o nome de um escritor que produz textos em Língua Portuguesa e a criação de hipóteses acerca do título do livro são feitas. Conforme os alunos vão respondendo as perguntas, eles se dão conta de que há um padrão para refletir sobre a temática ali (Reconhecimento de Padrões). Além disso, há Abstração no momento em que as partes da Língua Portuguesa - cultura, produção literária, seus escritores, sua história, sua geografia - ganham diferentes focos e prioridades. Toda a construção cognitiva e emocional gerada a partir das respostas das atividades de pré-leitura acaba por produzir o Algoritmo necessário para a próxima etapa: a de leitura.

Em seguida é feita a exibição do vídeo do livro *O paraíso são os outros*, disponível online e/ou a leitura do mesmo enviado para os alunos em formato de documento. Durante esse momento os alunos também tinham tarefas a serem cumpridas. Eles decompõem a temática da variação linguística quando são convidados a: repararem nas diferentes formas de falar a Língua Portuguesa, observarem as diferentes características físicas dos falantes, anotarem o nome dos países que aparecem ao longo do vídeo, observarem expressões que nós brasileiros não costumamos utilizar em nosso discurso. A construção dessas tarefas permite aos alunos o reconhecimento de um padrão, o que facilita a execução da atividade. A abstração ocorre quando eles direcionam o foco de atenção para cada uma dessas tarefas. Por fim, a observação e a realização de todas essas tarefas garante que os alunos percebam a existência da variação linguística que é o objetivo principal da aula, ou seja, há o Algoritmo.

Figura 2 - Atividade durante a leitura/exibição.

Figura 2 - Atividade durante a leitura/exibição.

Durante a leitura/exibição

4) Agora você vai assistir um vídeo de falantes da Língua Portuguesa do mundo inteiro lendo o livro "O Paraíso são os outros". Esse vídeo foi gravado em homenagem ao dia da Língua Portuguesa, que é comemorado dia 5 de maio.

- Link para o vídeo: [Sotaques | "O Paraíso são os outros" \(Valter Hugo Mãe\)](#)
- Este é o link para o livro em formato PDF: [O PARAÍSO SÃO OS OUTROS Valter Hugo Mãe Reparei desde pequena que os adultos vivem muito em casais, mesmo que nem sempre seja](#)

As suas tarefas ao assistir o vídeo e ler o livro são:

- Reparar nas diferentes formas de falar a Língua Portuguesa;
- Observar as diferentes características físicas dos falantes da Língua Portuguesa;
- Observar e anotar os nomes dos países que aparecem ao longo do vídeo;
- Observar palavras e expressões que você não costuma utilizar.

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Além disso, é necessário reunir todo o conhecimento de maneira sistemática após a leitura. Nessa etapa os alunos já devem estar conscientes da existência da variação linguística no texto lido/ouvido, além disso, eles precisam explicar os motivos desse fenômeno, identificar as palavras/expressões diferentes, reconhecer a Língua Portuguesa como um elemento de construção de identidade, relacionar o uso do português brasileiro com o de outros países falantes do idioma e, por fim, serem capazes de criar hipóteses para explicar o uso de determinadas expressões. A maneira que as atividades foram separadas (Decomposição), garante que os alunos foquem sua atenção em determinados aspectos que fazem parte de uma língua, por exemplo, as diferentes formas de falar a mesma coisa (Abstração), além de observar que as perguntas são construídas com uma determinada finalidade e semelhança (Reconhecimento de Padrões), o que produz um conhecimento mais amplo sobre o que é ser um falante de Língua Portuguesa no mundo de hoje (Algoritmo).

Figura 3 - Atividade pós-leitura/exibição.

Depois da leitura/exibição

- 5) Depois de ter assistido ao vídeo e lido o livro responda:
 - a) Qual é o nome dado para as diferentes formas de falar a Língua Portuguesa? Por que isso acontece?/
 - b) Quais as palavras desconhecidas que você escutou/leu? Você consegue entender o que essas palavras significam?
 - c) Quais são as diferenças entre as pessoas que aparecem no vídeo?
 - d) O que une as pessoas que aparecem no vídeo?
 - e) Observe a frase: “*Não vou sequer ter paciência para quem mo impedir*”. “Mo” é uma combinação do pronomé obliquo me + o. Você costuma usar “mo”? Como você falaria essa frase?
- 6) Explique o sentido das frases abaixo:
 - a) “*Sou muito mexida.*”
 - b) “*A tristeza a gente respeita e deixa fora.*”
 - c) “*Miguel a enrolar os olhos.*”

Fonte: elaborado pela autora (2021)

Todas as atividades anteriores conduzem e preparam o aluno para a última atividade: O Quiz da Língua Portuguesa. Nesse momento, depois da reflexão e discussão proporcionada pelas atividades anteriores, os alunos já são capazes de perceber a amplitude gramatical que constitui a Língua Portuguesa, eles já sabem que existem termos e expressões que não conhecem ou não usam em seu cotidiano, isso acontece porque essa percepção foi construída em todas as atividades anteriores através da Decomposição, Abstração e Reconhecimento de Padrões. Portanto, o Quiz é o Algoritmo dessa atividade, ao representar o percurso feito pelos estudantes nas atividades anteriores, pois para chegar nesse momento de profunda compreensão do tema a turma precisou construir seu aprendizado pouco a pouco.

Figura 4 - Quiz da Língua Portuguesa.

7) Quiz da Língua Portuguesa. Abaixo estão algumas palavras usadas em outros países falantes da Língua Portuguesa, você precisa descobrir qual é o equivalente deles no Português Brasileiro!

a) Pequeno almoço

() lanche () café-da-manhã () sobremesa

d) Tapete rolante

() tapete longo () escada rolante

b) Combinho

() caminhão () trem () carro

c) Gajo

() galô () menino () homem

c) Bica

() café () torneira () suco

f) Chávena

() café () chá () xícara

g) Tosta

() torrada () brinde () queimar

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Os dados da aplicação dessa atividade foram surpreendentes. Percebeu-se o quanto a abordagem do Pensamento Computacional nas aulas de Língua Portuguesa foi frutífera para a turma. Diante de um contexto de pandemia, com um ano inteiro de ensino-remoto, era esperado que a turma tivesse um resultado mediano diante de uma atividade que demandava maior atenção e tempo, felizmente os alunos atingiram os objetivos propostos de maneira satisfatória, surpreendendo inclusive a professora. Eles refletiram sobre a variação linguística, perceberam as diferentes resultantes de processos sociais, políticos e históricos na língua, além de conseguir explicar esse processo e foram capazes de criar hipóteses para explicar palavras e expressões que não fazem uso do nosso português brasileiro, usando inclusive exemplos.

Em síntese, o

Pensamento computacional é usar raciocínio heurístico na descoberta de uma solução. É planejar, aprender e agendar na presença da incerteza. É pesquisar, pesquisar e pesquisar mais, resultando em uma lista de páginas da web, uma estratégia para vencer um jogo ou um contraexemplo. Pensamento computacional é usar quantidades imensas de dados para aumentar a velocidade da computação. É fazer concessões entre

tempo e espaço e entre poder de processamento e capacidade de armazenamento. (WING, 2016, p. 3)

Na atividade descrita acima os alunos precisavam descobrir sua própria língua, através de pesquisa e processamento de informações, além da postura reflexiva diante de um problema a ser resolvido. E qual era o problema proposto? Explicar por quais motivos falantes do mesmo idioma fazem diferentes usos desse idioma. Mas essa resposta não era de natureza simples, ela foi estruturada ao longo de várias atividades e das respectivas estratégias de resolução, de modo a garantir a autonomia dos alunos enquanto sujeitos que usam a Língua Portuguesa para expressar-me no mundo.

4. Considerações finais

A construção de uma atividade cujo tema principal era a variação linguística, analisada sob a ótica do Pensamento Computacional, mostrou-se extremamente proveitosa. Os alunos atingiram o objetivo da atividade, que era o de reconhecer e compreender a existência da variação linguística, além de refletirem sobre a língua, processo fundamental para todo o falante de português. Durante o encontro semanal online, a turma discutiu sobre o tema, apresentando alto grau de reflexão e inclusivo dando exemplos para ilustrar suas respostas. Até o momento da escrita deste capítulo, poucos alunos ainda não entregaram a atividade, mas os trabalhos avaliados até o momento demonstram, que são da grande maioria da turma, indicam que a experiência foi válida na trajetória estudantil de cada estudante.

Pensamento Computacional pode ser aplicado na aula de Língua Portuguesa? Sim! É fundamental que os professores de diferentes níveis de ensino e de diferentes áreas do conhecimento façam uso dessa lógica não apenas para analisar as aulas, mas que também façam uso dessa abordagem durante o planejamento de atividades, como uma metodologia de sala de aula.

O Pensamento Computacional já faz parte das nossas vidas, mesmo nos momentos em que não há conexão virtual. Portan-

to, é proveitoso dispor dessa atividade na Educação, uma vez que ela estimula a autonomia do aluno ao possibilitar que seja ele, não o professor, o principal responsável pelo seu desenvolvimento cognitivo, social e ético. Ademais, essa abordagem prioriza a resolução de desafios, e existe algo mais instigante para crianças e adolescentes do que serem desafiados? O professor, ao apropriar-se dessa lógica em sua prática docente, foge do modelo de ensino tradicional e ultrapassado e dialoga com uma nova maneira de pensar o mundo.

Posto isso, cabe aprofundar as relações entre o Pensamento Computacional e as Linguagens, iniciativa que infelizmente não foi possível fazer neste capítulo em função do espaço do mesmo. Construir teorias, investigar práticas e aplicar atividades em contexto de sala de aula garantirá que essa abordagem se torne uma aliada na construção de uma educação de qualidade.

Referências

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental. Língua Portuguesa. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CONCEIÇÃO, Diêgo; DURÃES, Gilvan. **Potencialidades do pensamento computacional em sala de aula**: um relato de experiência do IF Baiano, campus Catu. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 26. , 2020, Evento Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 229-238. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2020.229>.
- GUEDES, Paulo Coimbra. **Educação Linguística e cidadania**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2012.
- MÃE, Valter Hugo. **O paraíso são os outros**.
- PAPERT, S. **LOGO**: computadores e educação. Tradução: José Armando Valente. São paulo: Brasiliense, 1985.
- SIMÕES, Luciene *et al.* **Leitura e autoria**: planejamento em Língua Portuguesa e Literatura. Erechim: Edelbra, 2012.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores (7 ed). São Paulo: Martins Fontes. (Originalmente publicado em 1931).

WING, J. **PENSAMENTO COMPUTACIONAL** – Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 9, n. 2, 2016. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4711> . Acesso em: 18 de abril de 2021.

_____. **Computation Thinking: What and Why?**, 17. out. 2010. Disponível em: <<http://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>>. Acesso em 3 mar. 2019.

_____. **Computational Thinking Benefits Society**. In: Social Issues In Computing, New York, 10 jan. 2014. Disponível em: <<http://socialissues.cs.toronto.edu/2014/01/computational-thinking/>>. Acesso em 6 mar. 2019.

CAPÍTULO 13

Pensamento Computacional e a aprendizagem criativa: um processo na escola básica através de um caso no ensino remoto

Guaraci Vargas Greff
Aline Silva de Bona

1. Introdução

Você se lembra das aulas de ciências em seu primeiro ciclo de estudos escolares¹? Estudou as bactérias e os protozoários? Os reinos biológicos e suas classificações? O corpo humano? E o cérebro? E nas outras áreas do conhecimento? Foi provocado no saber pela busca da origem, evolução e desenvolvimento da humanidade?

Se você se identificou com os questionamentos acima e aprendeu que o conhecimento está em constante transformação, parabéns, pois é esse o papel da escola, conduzir o processo de aprendizagem de seus estudantes de modo que encontrem suas próprias maneiras de desenvolver saberes.

A organização escolar que conhecemos segue uma lógica que a classifica em ciclos, mas nem sempre esta lógica é percebida ou aplicada de maneira ordenada pelos seus agentes . Nela, em muitos casos, o conhecimento é produzido de forma fragmentada, isso quando chega a ser produzido, em muitas escolas

¹ Primeiro Grau nos anos 80 e 90, atualmente Ensino Fundamental

é realizado sem maior envolvimento do estudante com o tema de estudo, e percebem-se ainda poucas propostas de interação focadas no aprender a fazer e que utilizem métodos envolvendo aprendizagem significativa e aprendizagem baseada em problemas (GREFF, 2016; 2017).

Há quem defende que o objetivo da escola clássica é simplificar o conhecimento com a criação de disciplinas, o que na maioria das vezes acaba por gerar muita teoria e pouca prática significativa à realidade do estudante, não levando em consideração o passado do indivíduo (conceito filosófico de tábula rasa).

De acordo com Morin (2010), o paradigma da simplicidade, que foi impulsor da ciência no século XIX se opõe de maneira causalista ao paradigma da complexidade propondo uma disjunção de conhecimentos em que separa o que está ligado, na busca das ideias claras e distintas e uma redução destas, ordenando-as em uma construção que recria o complexo a partir do simples. O autor fornece como exemplo o ser humano. Esse é tanto biológico quanto cultural, porém o paradigma da simplicidade obriga-nos a separar estas duas dimensões (ciências biológicas e ciências humanas) – disjunção. A única possibilidade de unificação é admitir que a dimensão social se reduz a fenômenos biológicos – redução.

Entretanto, os cientistas do início do século XX e também os do século XXI, começaram a se defrontar com evidências que não eram mais inteligíveis através do paradigma da simplicidade. Já não era mais possível entender o universo apenas como ordem. Morin cita o paradoxo que emergiu, nesse mesmo século, da reflexão sobre o universo. Ao mesmo tempo em que o mundo físico – o universo – caminha para a desordem (segundo princípio da termodinâmica a entropia), há um princípio de organização, que faz com que os seres vivos se complexifiquem e se desenvolvam (evolução). A princípio, pensava-se que se tratava de uma diferença entre a organização viva e a organização física. A primeira, baseada em uma matéria muito mais nobre” (p. 89), tende para o desenvolvimento, enquanto que a segunda para a degradação.

Disciplinar o conhecimento, na verdade, vem a ser um esforço de compreensão humana e que não separa a naturalida-

de em que os objetos de conhecimento do homem buscam, de forma imbricada, se entrelaçar. Essa transversalidade percebida por meio da cultura humana é que permite um desenvolvimento temático dentro da escola e oferecem aos docentes modelos para desenvolver seus roteiros didáticos. Isso mesmo, o professor, assim como todos os seres humanos, constrói sua prática por meio de modelos, e, fazer exercícios de delimitação de temas contemporâneos significativos estão no cerne² do processo educativo, é essencial para todos os envolvidos com aprendizagem, entenderem isso.

Tão importante quanto dar sentido aos processos de aprendizagem, nos dias de hoje, são os meios em que estes processos ocorrem, vivemos tempos difíceis devido a pandemia de COVID-19 que assola todo o planeta e nossos ambientes escolares estão se transformando, especialmente no que diz respeito às tecnologias digitais. Novíssimas habilidades, ou nem tão novas assim, agora aplicadas aos ambientes virtuais, estão sendo amplamente testadas por professores e estudantes, competências que talvez não saberíamos que temos potencial de desenvolver se não houvesse a urgência de isolamento que o momento exige. Pois é, chegou o momento tão esperado, por nós, os migrantes e os nativos digitais³, de utilizarmos o que aprendemos até aqui para dar continuidade ao que aprenderemos no futuro, e desta forma, procurar encontrar nossa própria espiral de aprendizagem, para isso é essencial utilizar as tecnologias digitais de forma equilibrada e sustentável, utilizando o que for preciso para dar significado ao que aprendemos, tanto de ambientes físicos como de ambientes virtuais. Estou falando de aplicativos (Apps, sites e portais) e também de papel, brinquedos, jogos, sucatas, enfim, qualquer material que tenha algum significado no mundo real e que possam realizar simulações ou analogias e que aceite alguma transformação permitindo vislumbrar ou ajudar na construção de novos conhecimentos nos ambientes

² No centro, seria o equivalente à alma ou espírito para explicar por uma analogia mais relacionada ao senso comum.

³ Palfrey, J. e Gasser, U. **Nascidos na era digital**: entendendo a primeira geração de nativos digitais. Artmed: Porto Alegre, 2011.

virtuais. Na aprendizagem criativa não se distingue o meio, se coloca a mão na massa e se aprende fazendo, inicialmente numa exploração livre, seja de forma desplugada ou conectada, e mergulhando em uma espiral criativa onde, a cada ciclo o processo de aprendizagem e o nível de complexidade do conhecimento obtido vai sendo aprimorado, é necessário trabalhar pensando neste processo como se estivesse situado em um ambiente de paredes amplas com acesso facilitado e com pé direito muito alto, assim, iniciar com “chão baixo”, mas pensando num “teto alto”, significa que precisa parecer fácil o bastante para qualquer um fazer mas deve ter um potencial escalável de desenvolvimento de modo a permitir engajamento por meio de desafios práticos e que permitam links com outras possibilidades de aprendizagem..

A aprendizagem criativa consiste em uma abordagem de ensino ainda pouco adotada de modo consciente no Brasil, digo de modo consciente, pois considero o povo brasileiro no geral muito criativo, apenas lhe falta informação e olhar para si mesmo, na prática, a abordagem representa ações que incentivam os jovens a construir o conhecimento por meio da experiência prática e acredito que a escola tem hoje uma oportunidade privilegiada de mudar para ser melhor e mais significativa para os alunos. Muitas vezes, os alunos perdem o foco e a concentração porque as aulas são muito teóricas e distantes da realidade deles. Por outro lado, eles podem ter mais motivação se verem as informações recebidas sendo aplicadas na prática, experimentando. A aprendizagem criativa pode ser entendida como um movimento à favor de uma educação mais relevante para todos, uma abordagem educacional que reúne várias correntes. A principal delas, afirma Resnick (2020) é o construcionismo de Seymour Papert, que há mais de 50 anos pesquisa e defende o uso criativo da programação e da robótica na educação. A aprendizagem criativa também aproveita e reedita conceitos de Froebel, Piaget, Dewey, Montessori, Paulo Freire e outros educadores consagrados como o próprio Mitchel Resnick, autor do livro Jardim de infância para a vida toda; por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos do qual adoto

este conceito da aprendizagem criativa que aqui apresento.

Para entender a aprendizagem criativa é preciso voltar ao jardim de infância e buscar a intenção de Froebel de trazer uma abordagem de ensino radicalmente diferente daquela adotada pelas escolas que surgiram na Alemanha antes de 1837, que se baseavam no que se pode chamar de abordagem de transmissão na educação (RESNICK, 2020).

Froebel criou uma coleção de 20 brinquedos, que ficaram conhecidos como presentes de Froebel, eram compostos de: peças geométricas que se podiam criar padrões de mosaicos, blocos para construir torres e prédios, papéis coloridos para aprender técnicas de dobraduras para criar formas e padrões; e também os palitinhos e ervilhas para montagem de estruturas tridimensionais. No entanto, o grande volume de materiais lúdicos e métodos voltados para uma alfabetização precoce da criança e consequente impulsionamento ao mercado de trabalho, fizeram com que a ludicidade presente nestes “brinquedos”, inspiradores de tecnologias modernas de ensino como robótica e programação se colocasse a serviço funcional da inteligência humana, ignorando alguns princípios que originalmente eram voltados para o bem-estar do educando.

A aprendizagem criativa é pensada em função de uma espiral que descreve o movimento cíclico entre as palavras: imaginar, criar, brincar, compartilhar e refletir.

Nesta espiral, os processos ou etapas nela identificados, se repetem indefinidamente, e funcionam como um motor para o pensamento criativo, para Resnick, infelizmente, após o jardim de infância, a maioria das escolas se distancia da aprendizagem criativa. Os estudantes passam grande parte do tempo sentados em suas cadeiras recebendo instruções e informações em vez de serem auxiliados em seus processos de aprendizagem criativa.

Além da espiral criativa, a abordagem faz uso de quatro pilares que são chamados de os 4 P's, estes pilares nada mais são do que quatro conceitos vistos como uma estrutura valiosa que deve apoiar o processo de aprendizagem criativa: project, passion, peers e play, em inglês, traduzidos para o português como projeto, paixão, parcerias e pensar brincando.

De acordo com Greff (2019), nos últimos anos, as teorias e práticas relacionadas com o Pensamento computacional⁴ têm se popularizado e gerado um grande número de iniciativas de uso de tecnologia nas escolas, em geral, envolvendo atividades de programação e robótica. Diferentes definições e enfoques para o termo estão presentes na literatura e um corpo de pesquisas bem robusto está em desenvolvimento em diferentes lugares do mundo.

Greff (2019) cita que a expressão Pensamento Computacional foi evidenciada na comunidade de Ciência da Computação como o resultado de um artigo da ACM Communications⁵ escrito por Jeannette Wing no ano de 2006. O artigo propõe que o Pensamento Computacional seja uma competência fundamental para qualquer pessoa, não somente para cientistas de computação e argumenta sobre a importância da integração do Pensamento Computacional em conteúdos de outras áreas (WING, 2006).

Greff ainda observa o emprego desse mesmo termo em “Mindstorms: children, computers and powerfull ideas” de Seymour Papert publicado a primeira vez em 1980 e mais à frente em seu livro “A máquina das Crianças”, dois clássicos do construcionismo sendo que este último foi publicado no Brasil em 1994 e é considerado um marco histórico da Informática na Educação.

Greff (2017 e 2019) enxerga a aprendizagem do pensamento computacional dentro da mesma lógica cíclica da espiral criativa que faz uso dos quatro P's, e sugere que a escola moderna deva se fazer uso dessa visão, seu exercício deve ser desenvolvido por meio de analogias temáticas complexas (o equivalente ao P de Projetos) e as temáticas devem surgir das afetividades que se tornam condutoras do processo, isso é o que Resnick coloca como o P de Paixão.

Dar uma chance aos projetos na escola básica, é um dos pri-

⁴ Do inglês: *Computational Thinking*

⁵ A Association for Computing Machinery (lit. Associação para Maquinaria da Computação) ou ACM, foi fundada em 1947 como a primeira sociedade científica e educacional dedicada à computação. Os seus membros são aproximadamente 78.000 (2006), e a sua sede situa-se na cidade de Nova Iorque.

meiros passos para produzir significado na aprendizagem dos estudantes, também permite torná-los protagonistas assim como aos seus professores, desenvolve suas paixões e deve fazer uso de trabalho colaborativo entre seus pares.

Pensar brincando é um exercício essencialmente subjetivo, que se manifesta de maneira natural com o desenvolvimento das paixões. Para entender essa subjetividade aplicada à forma em que as pessoas brincam, tentarei explicar as diferenças entre programar por desafios e programar por temática. Grande parte dos sites, aplicativos e workshops que ajudam a aprender programação são baseados em desafios inseridos em uma história ou temática popular e conseguem um certo engajamento lógico com os usuários que já chegam com alguma predisposição para a temática e/ou para a programação, muitos destes usuários, após a experiência encontram dificuldades em criar suas próprias temáticas quando começam a programar, isso se dá devido ao tratamento lógico dado por estas propostas às resoluções de problemas, cujas respostas estão contidas na própria temática. Já aqueles aplicativos, sites e workshops que iniciam a aprendizagem pela criação das próprias temáticas de seus usuários, ou seja, os que se baseiam em projetos, aumentam as possibilidades criativas e impulsionam seus usuários à fluência na programação, pois são propostas abertas e não apresentam apenas uma resposta ou maneira correta de produzir, o que no meu ponto de vista, é o ideal, pois se trabalha com objetos de aprendizagem que já estão inseridos na mente do estudante e a aprendizagem criativa conta com isso como semente que pode germinar e se tornar um árvore.

Sobre isso, Resnick (2020) afirma:

Mesmo que a maioria das pessoas não se torne um jornalista ou escritor profissional, é importante que todos aprendam a escrever. A maioria das pessoas não será um programador profissional ou cientista da computação, mas aprender a programar com fluência é uma habilidade valiosa para todos. Tornar-se fluente, seja na escrita ou na programação, ajuda a desenvolver seu pensamento, desenvolver sua voz e desenvolver sua identidade... Resolver desafios pode ser útil para desenvolver algumas das habilidades de pensamento compu-

tacional, mas criar seus próprios projetos o leva além, ajudando-o a desenvolver sua voz e sua identidade. (RESNICK, 2020, p. 10)

Colocar estes propósitos à frente como pilares permite desenvolver protagonismo de cultura criativa, onde se aprende não apenas fazendo, mas principalmente criando.

Retornando às espirais, vamos agora considerar, por exemplo, o conceito de ciclo, que pode ser explicado de muitas maneiras, com ele se pode explicar, por exemplo, a Origem das Bactérias, que de acordo com Carter Phipps, em seu livro Evolucionários, o ser humano parte de uma unidade e caminha para o coletivo, assim é o ciclo da evolução essencialmente humana que é reproduzido em todas as áreas do conhecimento por meio dos mesmos conceitos: como na ciência, na economia, na sociedade, na pedagogia e podem ser observadas nas linhas históricas de cada uma delas.

Figura 1- Ciclo da Evolução: da Competição à Cooperação



Fonte: Evolucionários, Carter Phipps, 2014, p. 68.

Ele explica que as minúsculas arqueobactérias, com seus estilos de vida e tecnologias especializadas, criaram o acontecimento mais espetacular que ocorreu na evolução da terra desde que elas surgiram pela primeira vez da crosta mineral do plane-

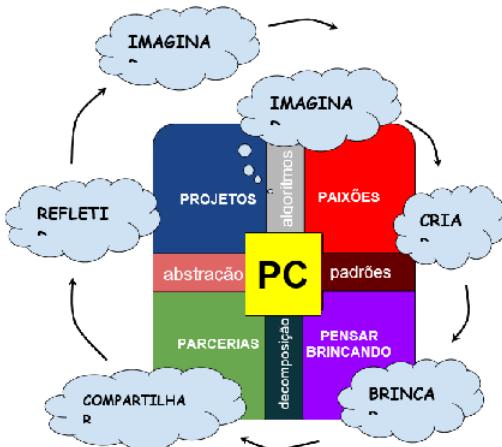
ta. A célula nucleada – uma forma de vida inteiramente nova, cerca de mil vezes maior que uma bactéria individual – formou-se, visto que as bactérias adotaram divisões de trabalho e dobraram parte de seus genomas singulares para o novo núcleo da célula. Assim, a célula nucleada – o único tipo de célula, além da bacteriana, a evoluir sobre a terra – representa uma unidade superior que as bactérias alcançaram quando, após eras de tensão e hostilidades, se envolveram em negociações bem-sucedidas e evolução cooperativa. Esse processo – pelo qual a tensão e as hostilidades entre indivíduos levam a negociações e, por fim, à cooperação como unidade maior – é o processo evolucionário básico de todas as formas de vida em nosso planeta como enxerga Phipps.

Pensando no momento em que vivemos é possível compor um ciclo evolucionário da seguinte maneira:

CRISE | CAOS/CONFLITO/CONTROVÉRSIA/PROBLEMA/ANTAGONISMO | EVOLUÇÃO | OPORTUNIDADE | COOPERAÇÃO
| PACIFICAÇÃO | CRISE (nova)

Na Figura 2, eu apresento uma associação entre as abordagens apresentadas, demonstrando como eu vejo o pensamento computacional sendo desenvolvido no processo de aprendizagem criativa. As ações de imaginar, criar, compartilhar e refletir de forma cíclica, brincando com projetos temáticos, envolvidos pela paixão e com suas parcerias, agregam ao que denominamos pensamento computacional, muitos elementos importantes para o desenvolvimento da criatividade humana. O pensamento computacional objetiva realizar abstrações do mundo que nos cerca, e pensar no que, e no como se deve abstrair o mundo é função das experiências criativas de cada um, vejo um potencial enorme a ser explorado nessa associação do pensamento computacional com a aprendizagem criativa.

Figura 2 - Associação pensamento computacional e aprendizagem criativa



Fonte: elaborado pelo próprio autor (2021).

Para desenvolver o Pensamento Computacional na abordagem da aprendizagem criativa com fluência é necessário unir o aprender a fazer com o aprender a criar, ou seja, não basta apenas, fazer uso de abordagens ativas, criar coisas no mundo⁶, experimentar e dar significado ao que faz, procurar resolver algum problema, automatizar algum processo, encontrar a lógica da ação ou reconhecer seu padrão de comportamento.

2. A pesquisa

Esta pesquisa consistiu em realizar experiências práticas de docência que envolviam os conteúdos trabalhados nas disciplinas de *Algoritmos* e *Seminário Integrado* do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio de uma escola pública estadual situada no litoral norte do Rio Grande do Sul, durante o ano de 2019. O objetivo foi analisar a prática docente do professor, o professor teve como motivação seu interesse em que

⁶ Esta é a base da teoria do Construcionismo de Papert.

os estudantes pudessem melhor aprender a aprender os conteúdos e/ou conceitos básicos dos componentes curriculares de forma criativa e “mão na massa”, fazendo uso de metodologias ativas de aprendizagem. O período investigado envolve o ano letivo de 2019 com uma turma de primeiro ano do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio diurno de período integral, ou seja, com aulas pela manhã e à tarde de uma matriz curricular composta da parte comum ao ensino médio, parte profissional e diversificada. Algorítmos é um componente curricular da parte profissional e Seminário Integrado da parte diversificada.

Foi utilizado neste estudo a abordagem da Aprendizagem Criativa, os instrumentos foram: Exposição Dialogada, Pesquisa Bibliográfica e Aulas Programadas visando quebrar a rotina dos estudantes com aulas dinâmicas tendo como prioridade seus protagonismos na pesquisa e na exploração dos experimentos.

É observação recorrente do pesquisador em anos anteriores que também é o professor e coordenador do curso, que os alunos do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio ao avançarem de ano letivo, percebem a complexidade temática envolvida na profissão, assim como, sentem falta de modelos existentes em suas realidades que possam motivá-los, assim perdem o interesse pelos componentes curriculares da parte profissional da matriz. O pesquisador observa também que esta parte do currículo era desenvolvida por meio de métodos tecnicistas e as disciplinas da parte comum do ensino médio sem nenhuma integração com os componentes curriculares profissionais e diversificados.

3. Metodologia

O método aplicado foi experimento didático-formativo o qual pode ser utilizado na investigação que busca “explorar a relação entre o ensino e o desenvolvimento da atividade mental dos estudantes” (FREITAS, 2010, p. 6), “o termo procura caracterizar um método de pesquisa pedagógica essencialmente fundamentada na teoria histórico-cultural”, (LIBÂNEO, 2000, p.

5). Consiste em processo de intervenção que estuda mudanças no desenvolvimento cognitivo dos estudantes, por meio da participação ativa do pesquisador na experimentação. Na visão de Freitas (2010), o experimento didático-formativo trata de uma investigação pedagógica com base histórico-cultural, possuindo foco na pesquisa, entre outros aspectos, o professor e os estudantes em atividades de ensino e aprendizagem. Assim, o método ultrapassa o significado de um método de pesquisa, estende-se, também, para método de ensino e de aprendizagem.

No ano de 2019 o estudo foi desenvolvido desde o início das aulas em 21 de fevereiro. Os estudantes participavam de encontros semanais das disciplinas de Algoritmos e de Seminário Integrado com dois períodos de cinquenta minutos de Algoritmos e três períodos de Seminário Integrado. Foram 35 estudantes com idades entre 15 e 17 anos, do primeiro ano do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, de uma escola com mais de mil e quinhentos alunos, que conta com diversos níveis de ensino da Escola Básica e situa-se no litoral norte do Rio Grande do Sul. A escola encontrava-se naquele momento em adequação de seus documentos essenciais às novas exigências curriculares nacionais e estaduais, onde são recomendadas as metodologias ativas como promotoras de protagonismo e empatia entre docentes e estudantes com os conteúdos presentes nos novos currículos que estão sendo desenvolvidos com base na BNCC e na RCG⁷.

A análise dos dados foi produzida por observação do pesquisador das atividades individuais e coletivas de sala aula, onde o pesquisador comparou sua percepção continuamente desde o primeiro contato com os estudantes por meio do acompanhamento de seus engajamentos em suas capacidades de comunicação e cooperação num primeiro momento e posteriormente na empatia com o processo de aprendizagem e com os colegas. Todas as ações foram registradas no diário de classe da disciplina e o professor pesquisador é regente da mesma, mas fez sua análise como pesquisador depois de ser professor e não em

⁷ Referencial Curricular Gaúcho (documento criado com base na BNCC) (BRASIL, 2017); (RS, 2018).

paralelo, ou seja, isso se faz necessário para o amadurecimento do pensamento e do processo metodológico do docente e pesquisador.

4. Resultados e discussão

No ano de 2019, durante os primeiros dois encontros das disciplinas, as atividades de aula foram realizadas com uma formação em círculo no intuito de promover a apresentação do professor e dos estudantes a fim de produzir maior empatia entre os colegas e com os conceitos que passariam a ser trabalhados em sala de aula durante o ano letivo. Na dinâmica de apresentação os estudantes foram orientados a se identificarem informando seus nomes, idades, escolas, motivações para suas matrículas e expectativas a respeito do curso que estavam iniciando. Um a um foram se identificando e respondendo livremente aos questionamentos do professor e assim também, sanando a curiosidade dos colegas em conhecer sua nova turma e os interesses de cada um. Percebeu-se assim, uma turma bem ativa e interessada. Em seu diálogo expositivo, o professor solicitou aos estudantes uma pesquisa contendo diversos conceitos e temáticas como: algoritmos, pensamento computacional, o profissional de tecnologia, complexidade, cooperação, homeostase e proatividade, além de explicar por meio de analogias estes e outros conceitos fazendo uso de filmes e séries modernas onde podem ser observados fenômenos que se assemelham aos assuntos abordados no debate. Já neste primeiro dia e no decorrer das semanas que se seguiram, o pesquisador observou engajamento e interesse dos estudantes na produção destas e das demais tarefas, também percebeu os significados que os estudantes davam para as atividades que iam realizando, isso permitiu ao professor preparar seu plano de trabalho docente com temáticas significativas aos estudantes, além disso podemos afirmar os resultados deste diálogo expositivo como uma forma de se desenvolver nos estudantes o “P” de Paixão. No segundo encontro os estudantes posicionaram-se na mesma formação em círculo de modo a falarem a respeito do que haviam escrito, e um a um,

apresentaram seus entendimentos dos conceitos por meio das séries e filmes que escolheram abordar em seus textos. Uma das exposições, motivou a construção de uma shuriken⁸ feita de papel, esta atividade foi uma proposta do professor para que todos os estudantes seguissem os passos necessários das dobraduras de papel para obtenção de uma representação física da arma ninja em formato de estrela, a série “Naruto” escolhida pelo estudante aborda questões importantes de gestão da emoção, disciplina e diversidade cultural, temáticas que permitem ao estudante sentir-se protagonista de sua aprendizagem, além de trabalhar motricidade fina e envolver: abstração de objetos reais, reconhecimento de padrões, decomposição de problemas e pensamento algorítmico, que são pilares do pensamento computacional segundo GROVER e PEA (2013); BRACKMANN (2017). Surge assim uma possibilidade de se trabalhar o “P” de Projeto uma vez que, apesar de proposto pelo professor, a atividade de confecção da shuriken estava alinhada com a turma, e graças a este diálogo estabelecido foi possível desenvolver outras experiências durante o trimestre. A exposição dialogada aliada a atividade manual de dobraduras de papel aqueceu o debate na turma e produziu sensações diferenciadas entre os estudantes, enquanto alguns realizavam paralelamente tanto a exposição, quanto a atividade manual com sucesso, outros não conseguiam realizar as duas ações ao mesmo tempo, alguns até tiveram dificuldades em acompanhar o passo a passo da atividade manual orientada pelo professor, estas diferenças podem ser explicadas por meio do terceiro “P” de Pensar brincando, pois a Aprendizagem Criativa prevê dois tipos de pensamento dos estudantes enquanto aprendem brincando, o primeiro é o “estruturalista” que assimila e desenvolve rapidamente as conexões necessárias para a solução de um problema e o segundo é o “dramatizador” que leva mais tempo para resolver as questões, mas que precisa

⁸ Shuriken (a lâmina que se atira) é uma arma de arremesso de origem japonesa e está entre as 18 disciplinas do Ninjutsu, no Shuriken Jutsu. São divididas em: **Bo Shuriken** e **Hira Shuriken**, onde são classificadas de acordo com o grupo, número de pontas e formato. (WIKIPÉDIA, 2019).

dar um sentido afetivo para o que está fazendo. Com as dificuldades apresentadas, foi possível então para o professor, aplicar o quarto “P”, assim alguns Pares formaram-se para que todos pudessem aprender a sequência de dobraduras de papel para confeccionar a “arma letal de quatro pontas”. Após a atividade, todos posaram para registro fotográfico daquele momento marcante e nas aulas seguintes alguns estudantes trouxeram outras dobraduras para compartilhar com os colegas, esta iniciativa chamou atenção pois partiu de estudantes com comportamento mais introvertido que os demais.

Esta atividade, assim como todas as outras realizadas no ano foi proposta e recebida por meio da plataforma virtual Google Sala de Aula que teve como objetivo anteceder o momento da aula para que os estudantes realizassem seus estudos antes do encontro seguinte. No entanto, apesar do interesse de que todos estivessem incluídos, alguns necessitaram de apoio, e fizeram uso dos laboratórios e acessos digitais disponíveis na escola, é função dos estudos e pesquisas da parte profissional do currículo desses estudantes desenvolvê-los no letramento e na cultura digital, assim se promove o protagonismo dos estudantes e os mesmos podem participar respeitando o ritmo de aprendizagem de cada um e a construção de conhecimentos faz uso das habilidades previstas nos pilares do pensamento computacional e na aprendizagem criativa.

É importante dizer que, este letramento digital e a promoção de cultura digital, formações consideradas básicas em um curso técnico em informática, servem de modelo para o momento em que estamos vivenciando na educação, onde as aulas presenciais não são permitidas e todos os processos educacionais devem ser promovidos por meio virtual e que estas práticas relatadas neste estudo devem fazer parte do ensino remoto vi gente, podendo tranquilamente ser utilizadas por professores de qualquer componente disciplinar..

À partir de então foram trazidas atividades que permitiram aos estudantes desenvolver suas habilidades algorítmicas e projetos temáticos fazendo uso da espiral criativa, no componente curricular de Algoritmos foram realizados durante o primeiro

trimestre: um encontro com exposição dialogada teórica sobre a abordagem da aprendizagem criativa; um encontro com indicação de trilha de aprendizagem por meio de blog para estudo dos pilares do pensamento computacional contendo atividades de leitura e prática mão na massa de Pensamento Computacional, além de atividades temáticas de forma integrada com o componente curricular de Seminário Integrado que culminaram com a realização de um Scratch Day⁹. Neste dia os estudantes recepcionaram outros estudantes do ensino fundamental de uma escola vizinha interessados nas práticas do curso, então foram planejadas e realizadas no dia, atividades mão na massa de confecção de diferentes dobraduras e colagens (origami e kirigami), como a shuriken, espada, tsuru, sapo e foguetes, foram também colocados à disposição dos visitantes, netbooks com o ambiente de programação Scratch instalado para exploração livre com auxílio dos estudantes do curso, o Dia do Scratch teve como culminância o lançamento de um foguete especialmente desenvolvido por dois dos estudantes, este foguete foi construído fazendo uso de canos de PVC e observando as principais questões aerodinâmicas envolvidas no lançamento como: a ponta, as asas de equilíbrio, o contrapeso, além da química usada como combustível impulsionador, uma mistura de vinagre e bicarbonato de sódio, este foi o ponto alto do dia que foi protagonizado pelos estudantes com um lançamento bem sucedido, alcançando cerca de 15 metros de altura em dois lançamentos, logo após todos posaram juntos para a foto e usufruíram de um delicioso lanche preparado especialmente para eles pelas merendeiras da escola.

As demais atividades do Seminário Integrado foram planejadas e apresentadas no decorrer do ano conforme o desenvolvimento interdisciplinar individual dos estudantes, também foi incentivado este desenvolvimento de forma cooperativa em

⁹ O Scratch Day é um evento mundial no qual as pessoas se reúnem para celebrar o Scratch, plataforma de codificação gratuita desenvolvida pelo grupo de pesquisa Lifelong Kindergarten do MIT Media Lab, que conta com uma comunidade online, destinada a introduzir crianças, jovens e adultos no mundo da programação.

pares e até mesmo em grupos de até quatro estudantes, assim houveram apresentações espontâneas de experiências realizadas por eles no decorrer do ano. A motivação trazida pelo professor algumas vezes partia de uma provocação sua através de exposição dialogada, geralmente antecedida por um vídeo curto de alguma experiência temática, com o passar das semanas os estudantes eram incentivados a apresentarem suas experiências, nenhum deles foi forçado a apresentar, sendo oferecidos outros meios de avaliá-los, como entrega de textos descritivos, imagens, vídeos e relatos de experiência por meio da plataforma digital e entregas físicas, mesmo assim foi possível observar grande parte dos estudantes se desafiando na realização dos experimentos e nos processos de desinibição e desenvolvimento de habilidades de expressão oral, estudantes estes que foram observados, ainda nos primeiros encontros, como extremamente introvertidos, também observei como pesquisador que nesta turma um dos estudantes apresentou laudo e que acompanhou satisfatoriamente todas as atividades desenvolvidas e foi avaliado pelos mesmos critérios que os demais.

Muitos outros experimentos foram realizados e apresentados durante o ano letivo, um momento também marcante deste estudo e que será descrito com maiores detalhes trabalho futuro, foi uma batalha de robôs confeccionados com materiais reciclados organizada pelos estudantes, onde o professor também levou seu robô para participar e observou a grande desenvoltura protagonizada por eles, que além do cuidado com seus personagens principais nas batalhas, desenvolveram cenário para realização e participaram com torcida e narração, foi um momento de descontração realmente empolgante.

Todas as atividades descritas neste estudo podem ser replicadas e adaptadas a realidade de cada espaço de aprendizagem, por serem práticas ativas tem intuito de mobilizar as aprendizagens dos estudantes e se encaixam em qualquer modalidade, componente curricular e nível de ensino, é importante que seja observado o incremento metodológico do pensamento computacional com aprendizagem criativa e que mesmo não havendo domínio total dessas abordagens, podem ser inseridas de forma

gradual em suas aulas, respeitando o tempo de apropriação de cada docente.

Ao criar suas aulas e atividades com este olhar de contemplar além do seu conteúdo, outras possibilidades como as citadas neste capítulo e neste livro como um todo, tornam o professor um mobilizador de uma aprendizagem mais ativa e relevante ao estudante, assim ele se coloca em uma posição de mediador e orientador mas também de aprendiz, uma vez que a cada resolução do estudante uma nova situação é apresentada, e seu resultado pode ser diferente de todas as pensadas pelo professor.

5. Considerações finais

Como resultados se apresentam a identificação dos estudantes com os conceitos trabalhados durante todo o ano letivo. Também se observou o desenvolvimento de um espírito de cooperação entre estudantes e professor com perceptível engajamento dos mesmos em todas as atividades. Também foi explorada a curiosidade e promovida a criatividade em todos os processos de ensino, aprendizagem e avaliação integral e formativa. Uma dificuldade encontrada entre estudantes da faixa etária deste estudo é o comportamento introvertido caracterizado pela timidez e insegurança nas expressões orais, onde por meio das socializações dos estudantes percebeu-se consideráveis avanços na expressão oral de alunos que foram observados nos primeiros encontros com esta dificuldade. O desenvolvimento do pensamento algorítmico-computacional que é o principal objetivo da disciplina de Algoritmos, se deu de maneira natural e criativa por meio de habilidades significativas e mobilizadoras de conhecimento para os estudantes. Por fim observou-se o alinhamento deste estudo com as propostas das dez competências gerais da educação básica citadas na BNCC e que permitem desenvolver nos estudantes atitudes como proatividade, pontualidade, engajamento e empatia, imprescindíveis em propostas que objetivam a qualidade na educação.

Referências

- BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica.** 2017. Tese (Doutorado em Informática na Educação) Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Rio Grande do Sul. 2017. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/172208/001054290.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>, acesso: 24 nov 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>>, acesso: 26 nov 2019.
- FREITAS, R. A. M. M.. **Pesquisa em didática: o experimento didático formativo.** In: Encontro de Pesq. em Educação da ANPED Centro-Oeste, 2010, Uberlândia. X Encontro de Pesquisa em Educação da ANPED Centro-Oeste: Desafios da Produção e Divulgação do Conhecimento. Uberlândia, 2010. v. I. p. 1-11.
- GREFF, G. V. **'code.org': uma proposta de aprendizagem de lógica de programação.** Osório, RS, 2016. 89 p. TCC (Especialização em Educação Básica Profissional) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Osório, 2016. Disponível em: <http://pergamum.ifrs.edu.br/pergamumweb_ifrs/vinculos/00003f/00003f11.pdf>, acesso: 21 abr 2021
- . **A Ciência da Computação na escola como um recurso de cidadania.** In: BONA, A. S. de e LUFT, G. F. C. (org.) **Conexões no processo educativo: possíveis olhares sobre a Matemática, a Literatura, a Informática e a Ética,** Curitiba, CRV, 2017. p.41-68.
- . **Pensamento computacional na educação básica: uma proposta interdisciplinar de mobilização para o processo ensino-aprendizagem da língua portuguesa.** Porto Alegre, RS, 2019. 102 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Informática na Educação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnolo-

gia do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, 2019. Disponível em <http://pergamum.ifrs.edu.br/pergamumweb_ifrs/vinculos/00006f/00006f28.pdf>, acesso: 21 abr 2021.

GROVER, S.; PEA, R. **Computational Thinking in K-12: A Review of the State of the Field**. Educational Researcher, v. 42, n. 1, p. 38–43, 1 jan. 2013.

LIBÂNEO, J. C.; FREITAS, R. A. M. da M. **Vygotsky, Leontiev, Davydov – três aportes teóricos para a teoria histórico-cultural e suas contribuições...** Eixo temático 3. Cultura e práticas escolares (ca. 2007).

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Trad. JACOBINA, E. 17. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2010.

_____. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Trad. Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya; Rev. Edgar de Assis Carvalho. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2000.

PALFREY, J e GASSER, U. **Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

PAPERT, S. Trad. COSTA, Sandra. **A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

_____. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da Informática**. Trad. Sandra Costa. Ed. revisada. Porto Alegre: Artmed, 2008, p. 21.

PHIPP, C. **Evolucionários: REVELANDO O POTENCIAL ESPIRITUAL E CULTURAL DE UMA DAS MAIORES IDEIAS DA CIÊNCIA**. Cultrix, 2014, 368 p.

RESNICK, M. **Tudo o Que Eu Preciso Saber (Sobre Pensamento Criativo) Eu Aprendi (Estudando Como as Crianças Aprendem) no Jardim da Infância**. (Disponível em: Português BR, Inglês) Traduzido do original: *All I Really Need to Know (About Creative Thinking) I Learned (By Studying How Children Learn) in Kindergarten*. 2007.

_____. **Jardim de Infância para a vida toda: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos.** Porto Alegre. Penso, 2020. 170 p.

WING, J. M. **Computational thinking**. Commun. ACM 49, 3 (March 2006), 33-35. DOI: <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>. Disponível em: <<https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing-06-ct.pdf>>, acesso: 21 abr 2021.

CAPÍTULO 14

Os fluxos das ações de pesquisa, ensino e extensão com foco na participação do estudante do ensino médio integrado

Claudia Simone Cordeiro Pelissoli
Aline Silva de Bona

1. Introdução

Este capítulo busca fazer uma reflexão sobre a importância de propiciar ao estudante do Ensino Médio a oportunidade de participar ativamente na equipe de execução de projetos de pesquisa e ações de extensão e ensino. Ao mesmo tempo, explicar resumidamente como são os fluxos para ser estudante bolsista ou voluntário em projetos de pesquisa ou ações de extensão e ensino. Infelizmente, essas práticas se dão em poucas instituições desta modalidade de ensino, pois geralmente é oferecida para estudantes de graduação e pós-graduação, ou seja, nas instituições de ensino superior.

O Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) é uma instituição que prioriza a oferta do ensino médio integrado com o técnico (EMI) diurno (manhã e tarde) e tem em seus fluxos anuais, variados editais de submissão de projetos de pesquisa, extensão e ensino com ou sem fomento, na maioria é obrigatória a participação de estudantes como bolsistas ou voluntários na equipe de execução. Cabe aqui ressaltar que bolsista é uma atividade remunerada, pois envolve recurso

financeiro (bolsa mensal) e voluntário, como o próprio nome já diz, é uma atividade voluntária. Conforme Pacheco (2010), um dos objetivos dos institutos federais é formar para o mundo do trabalho, mas diminuindo as barreiras que resistem entre o ensino técnico e o científico, articulando trabalho, ciência e cultura.

A participação dos estudantes do IFRS em projetos de pesquisa, ações de extensão ou ensino como bolsistas ou voluntários não é obrigatória. Eles precisam comprovar horas complementares ao longo do curso, mas conseguem atingir essa meta sendo apenas participantes/ouvintes das atividades propostas (cursos e eventos), em que não é necessário muito envolvimento e também promovem sua qualificação para além das atividades curriculares. Por outro lado, eles podem assumir apenas uma bolsa por ano (pesquisa, extensão ou ensino), mas podem participar como voluntários em vários projetos de pesquisa e/ou ações de extensão e ensino. É importante salientar que sempre são orientados a priorizar as aulas regulares do curso. Diferentemente dos cursos superiores, que são na maioria noturnos porque os estudantes trabalham durante o dia, os estudantes do ensino médio que estudam durante o dia geralmente não trabalham, então podem se dedicar às atividades de pesquisa, extensão e ensino no turno oposto, exatamente como ocorre no IFRS.

O objetivo deste capítulo é, portanto, ressaltar que o estudante que se engaja como bolsista e/ou voluntário em projeto de pesquisa, ações de extensão ou ensino tem um amplo desenvolvimento, pois envolve mobilizar conhecimentos científicos, acadêmicos, administrativos e burocráticos de uma instituição pública bem complexos para sua idade, pois geralmente o estudante de EMI tem entre 14 e 18 anos. Além disso, o capítulo pretende dar uma visão geral dos fluxos da pesquisa, da extensão e do ensino, suas diferenças e semelhanças, a fim de situar os leitores neste universo.

No IFRS, o mesmo Regulamento rege a concessão de bolsas de Ensino, Pesquisa, Extensão, Pós-Graduação, Desenvolvimento e Inovação (IFRS, 2019) e tem no seu artigo 2º item II como um dos objetivos: “proporcionar ao estudante o domínio da me-

todologia científica, sob orientação de pesquisador qualificado, visando à aprendizagem de técnicas e ao desenvolvimento do pensamento científico.”

Ressalta-se que durante a pandemia do Coronavírus, os fluxos tiveram que ser adaptados do presencial para o digital, o que gerou um grande aprendizado para os servidores e estudantes, pois as atividades de ambos tiveram que acontecer de forma remota, sempre respeitando as normativas. E as formas de comunicação entre todos dentro da instituição tiveram que ser atualizadas, de forma a não perder totalmente o contato, pelo menos virtual, com o máximo possível de qualidade e acolhimento. Mas este capítulo tenta mostrar os fluxos de maneira geral, sem se ater às adaptações, a fim de que o leitor entenda como eles acontecem a qualquer tempo, com ou sem pandemia, de maneira presencial ou digital, pois cultiva-se a esperança que a vida volte ao normal, pelo menos relativamente, o mais breve possível.

2. Falando de Pesquisa

Conforme a definição presente na Instrução Normativa PRO-PPI nº 01(2020), que regulamenta as atividades de pesquisa no IFRS, “consideram-se atividades de pesquisa aquelas relacionadas à produção de conhecimentos científicos, básicos, aplicados e de desenvolvimento tecnológico e inovação”.

Os editais de pesquisa têm a característica de ser obrigatória a participação de estudantes nos projetos e isso incentiva os servidores que fazem pesquisa a observar e recrutar estudantes que possuem o perfil para serem pesquisadores e, também, que se afinam com a área de pesquisa dos seus projetos. Ressalta-se que nem todos os estudantes gostam de pesquisar e, entre os que se interessam, cada um tem o seu gosto particular. Por exemplo, um estudante que gosta muito de matemática, vai se interessar por projetos da área das exatas e dificilmente da área das humanas e vice-versa. E nem todos os servidores da instituição submetem projetos de pesquisa, pois são livres para se envolverem tanto na pesquisa como no ensino e extensão ou

em nenhum deles. Nesta perspectiva, os servidores e estudantes pesquisadores se agrupam por pura afinidade, o que muitas vezes, se reflete em parcerias e amizades sinceras e duradouras.

Como já dito, o regulamento dos bolsistas é o mesmo para pesquisa, extensão e ensino, os editais de cada um separadamente é que vão definir algumas particularidades. Mas todos têm regulamentação própria para os estudantes voluntários. Na pesquisa é a Instrução Normativa PROPPI nº 02 (2020), que regulamenta o Programa Institucional de Iniciação Científica e em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação Voluntário, que apresenta nas suas finalidades no artigo 2º §2º “Possibilitar o desenvolvimento da vocação científica e do desenvolvimento tecnológico e inovação e incentivar talentos potenciais (...), introduzindo o discente no conhecimento do método científico.” Ou seja, os estudantes são incentivados desde o ensino médio a participarem ativamente de projetos de pesquisa na área de seu interesse e isso envolve atividades extracurriculares presenciais, além de leituras de bibliografia específica, produção científica e apresentação de trabalhos em eventos acadêmicos.

3. Falando de Extensão

A Extensão é definida como ação educacional “que interliga a própria Instituição nas suas atividades de ensino e pesquisa com as demandas das comunidades de abrangência de suas unidades” (RESOLUÇÃO Nº 058, 2017), sendo de extrema importância sua contribuição na formação profissional e cidadã. Ou seja, a principal característica da extensão é o envolvimento com a comunidade externa à instituição. Diferentemente da pesquisa que só possui projetos, a extensão possui várias ações, são elas: programas, projetos, cursos, eventos ou prestações de serviço. Ressalta-se que somente os programas e projetos podem concorrer para ter bolsistas. As outras ações podem ter apenas estudantes voluntários. Cabe aqui explicar que um programa é composto de duas ou mais ações de extensão.

Nos editais de fluxo contínuo da extensão não é obrigatória a participação de estudantes voluntários na equipe de execu-

ção. Portanto, é comum as ações serem propostas e executadas somente por servidores docentes ou técnicos administrativos. Mesmo assim, como a extensão submete um número bem significativo de ações, existem dezenas de estudantes envolvidos na execução e/ou participando como ouvintes.

Os estudantes voluntários da extensão também possuem normativa específica que é a Instrução Normativa PROEX IFRS nº 004 (2020), que regulamenta o Programa Institucional de Estudante Voluntário nas Ações de Extensão no âmbito do IFRS e apresenta como uma de suas finalidades no artigo 4º item II: “proporcionar ao estudante a formação integral, através do desenvolvimento da sensibilidade social, da solidariedade e da integração com a comunidade”. O estudante envolvido na execução da ação de extensão terá contato mais próximo com parcelas da comunidade externa ampliando a sua visão crítica e sensível. As atividades dos estudantes nas ações de extensão são mais administrativas, pois em sua maioria são presenciais e se direcionam a assessorar o coordenador e atender ao público-alvo, mas também envolvem leituras e produção acadêmica (resumos, trabalhos completos, artigos).

4. Falando de Ensino

Conforme descrito na Instrução Normativa PROEN nº 03 (2021), que regulamenta os Programas e Projetos de Ensino no IFRS, no seu artigo 2º item IV, as ações de ensino têm como um de seus objetivos “estimular práticas que ampliem vivências dos estudantes, além daquelas previstas nos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs)”. O ensino, que já está diariamente em sala de aula, também acha importante que, junto com a pesquisa e a extensão, promovam atividades e experiências extraclasses para os seus estudantes. O ensino, a exemplo da extensão, é composto por ações, mas são apenas duas: programas e projetos. E, a exemplo da pesquisa, considera obrigatória a participação de estudantes na equipe de execução de suas ações.

Os estudantes voluntários do ensino devem seguir a Instrução Normativa PROEN nº 004, de 05 de junho de 2017, que

regulamenta o Programa Institucional de Estudante Voluntário nos Projetos de Ensino no IFRS, que aponta nas suas finalidades, no artigo 4º item II “estimular o desenvolvimento de projetos na busca da socialização de saberes, aprimorando o processo formativo de profissionais, enquanto cidadãos”. Embora a finalidade seja semelhante à extensão, o público-alvo do ensino é interno à instituição, são os seus estudantes regularmente matriculados. As atividades dos estudantes voluntários em ações de ensino são similares à extensão por serem mais administrativas e de assessoramento do coordenador, mas também envolvem leituras e produção acadêmica (resumos, trabalhos completos, artigos). As ações de ensino foram instituídas depois da pesquisa e da extensão, então, ainda estão em processo de implementação, revisão e adaptação de seus fluxos. Suas características gerais e documentação são mais semelhantes à extensão do que à pesquisa.

5. Similaridades da Pesquisa, Extensão e Ensino

A pesquisa, a extensão e o ensino envolvem editais de fomento externo e interno. O Fomento Externo envolve um agente financiador, que irá arcar com o custo das bolsas. Como por exemplo, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que lança editais de pesquisa para que as instituições de educação interessadas participem e o IFRS é uma delas. Assim, o pesquisador pode submeter um projeto no edital do CNPq e concorrer com projetos da sua e de outras instituições. No caso de ficar numa boa classificação, recebe bolsa e pode indicar estudantes que tenham interesse em atuar como bolsistas no seu projeto. São editais bem concorridos, portanto valorizam o currículo do servidor e do estudante. Esse tipo de edital é menos comum na extensão e no ensino.

Por outro lado, editais de Fomento Interno provém de verbas da própria instituição (campus), onde os seus servidores concorrem somente entre si para pleitear as vagas de bolsas, por este motivo é mais atrativo. O fluxo deste tipo de edital no IFRS é basicamente o mesmo em cada um de seus 17 *Campi* tanto

para pesquisa, quanto para extensão e ensino. A seguir, o fluxo resumido:

- A Reitoria lança um edital geral para a pesquisa, um para a extensão e outro para o ensino com as orientações que são comuns a todos os *campi*.

- Cada *campus* lança um edital complementar de pesquisa, um de extensão e outro de ensino com o seus cronogramas de datas a serem cumpridas. Isso é necessário porque cada *campus* destina um valor específico para bolsas de pesquisa, extensão e ensino conforme o seu orçamento.

- Os servidores pesquisadores, extensionistas e do ensino registram seu projeto/programa num sistema informatizado como coordenadores e anexam a documentação específica exigida no edital da Reitoria correspondente.

- Os projetos de pesquisa e os projetos/programas de extensão e de ensino que enviarem a documentação incompleta não são homologados, ou seja, não passam para a segunda fase.

- Os projetos de pesquisa e os projetos/programas de extensão e de ensino homologados serão então avaliados por 2 ou 3 avaliadores ad hoc, que são avaliadores externos, de outros *campi* ou instituições do país, sem que saibam o nome do coordenador. Eles avaliam uma série de itens e atribuem uma nota geral.

- A partir das notas de cada projeto de pesquisa e de cada projeto/programa de extensão e de ensino, é feita a ordem de classificação decrescente. Com esta ordem, é feita a divisão das bolsas de pesquisa, de extensão e de ensino. Por exemplo, se tem recurso financeiro para 8 bolsas e tem 10 projetos classificados, os 2 últimos não ganharão bolsa.

- Após a divisão das bolsas, cada *campus* lança um Edital de Seleção de Bolsistas de Pesquisa, um Edital de Seleção de Bolsistas de Extensão e um Edital de Seleção de Bolsistas de Ensino com seus cronogramas de datas a serem cumpridas e apresentando todos os projetos classificados.

Aqui começa o envolvimento dos estudantes interessados, pois eles precisam ler os editais, se apropriar dos requisitos e compromissos de um bolsista de pesquisa, de extensão e/ou de

ensino conforme o seu interesse e, também, acompanhar os cronogramas para não perder os prazos e escolher o(s) projeto(s)/programa(s) que desejam se inscrever na Pesquisa, na Extensão e/ou no Ensino. Cada coordenador define no edital específico os requisitos do bolsista que deseja (curso/ano e habilidades necessárias), quando será a seleção (data e horário) e como irá selecioná-lo (prova, dissertação, entrevista, análise de currículo, etc.). Importante salientar que os estudantes podem se inscrever e concorrer a várias vagas de bolsistas, mas só podem assumir uma bolsa. Mas, por outro lado, podem ser voluntários em quantos projetos de pesquisa ou ações de extensão quiserem, desde que consigam conciliar com seus estudos.

- No prazo correto o estudante se inscreve para a(s) bolsa(s) que deseja concorrer para pesquisa, extensão e/ou ensino, que geralmente é um formulário de inscrição. Ele deverá preencher um formulário para cada projeto/programa do seu interesse.

- Então é divulgada a lista de inscritos de cada edital, separados por projeto/programa.

- O estudante deve participar da seleção de cada projeto/programa em que se inscreveu, conforme a especificação de cada coordenador (requisitos, data/horário e forma de seleção).

- Cada coordenador vai fazer sua lista de estudantes classificados na ordem decrescente conforme a nota que obtiveram. Isso vai gerar a divulgação dos nomes do titular (bolsista que conseguiu a vaga), suplentes (que podem ser chamados em caso de desistência do titular) e desclassificados (que não compareceram na seleção ou foram reprovados) de cada projeto/programa dos três editais de seleção de bolsistas.

- Após o resultado final, os bolsistas selecionados em cada edital têm um prazo para entregar a documentação específica ao coordenador para assumirem de fato a vaga, que geralmente é: o formulário de indicação do bolsista com todos os dados pessoais, comprovante de matrícula, cópia da identidade com CPF, cópia de um cartão bancário em nome do estudante e um termo de compromisso, que deve ser assinado pelo bolsista ou por seus responsáveis, se menor de idade. Se o bolsista titular não assume a vaga ou desiste ao longo da bolsa, chama-se o

próximo suplente daquela vaga.

- O coordenador irá enviar a documentação do estudante selecionado ao setor de pesquisa, extensão ou ensino conforme o caso, para o devido registro do estudante como bolsista.

Todos os processos têm um fluxo a ser seguido dentro da instituição. E processos como esses, que envolvem recurso público, implicam também o Departamento de Administração e Planejamento (DAP) e o setor Financeiro. Além disso, o setor de auditoria revisa esses procedimentos do início ao fim, pois os editais devem ser seguidos rigidamente.

Após isso acabou o trabalho do estudante? Não, somente começou. O projeto/programa de pesquisa, extensão ou ensino em que foi selecionado tem um cronograma de atividades a ser desenvolvidas com a orientação do coordenador e dos outros servidores colaboradores e ainda em conjunto com outros estudantes bolsistas e/ou voluntários, se houverem. É um trabalho em equipe que enriquece seu senso de organização e responsabilidade, pois as aulas regulares do curso estão acontecendo diariamente e delas provém inúmeras outras obrigações. Ressalta-se que um dos requisitos e compromissos do bolsista, reiterados anualmente nos editais com esta finalidade, é manter bom desempenho escolar/acadêmico durante a vigência da bolsa. Ou seja, é um nível desafiador de exigência, mas que reflete na formação integral deste estudante. Freire (1996) fala sobre termos consciência de que estamos sempre evoluindo, por isso somos seres inacabados em constante construção e que nossa formação deve ir além do aprendizado instrumental e científico, visando a ética e atitudes críticas frente ao conhecimento.

Entende-se que este processo de participação do estudante na execução de projetos de pesquisa e ações de extensão e ensino também incentiva as habilidades sociais, sendo uma delas o relacionamento interpessoal, que a autora Gramigna (2007, p. 44), define como a “Habilidade de interagir com as pessoas de forma empática, inclusive diante de situações conflitantes, demonstrando atitudes assertivas, comportamentos maduros e não combativos”, pois este estudante tem contato com um número ampliado de pessoas e setores dentro e fora da sua insti-

tuição de ensino, o que exige uma atitude mais interativa e comunicativa. Essas reflexões corroboram com Pacheco (2011, p. 22-23), quando aponta que as instituições federais de educação profissional, científica e tecnológica objetivam “o compartilhamento real em uma rede multilateral heterogênea e dinâmica, a partir de uma postura dialógica que objetive a reestruturação de laços humanos que, ao longo das últimas décadas, vêm se diluindo”.

O coordenador, tanto de pesquisa quanto de extensão e ensino, deve atestar a frequência do bolsista todos os meses durante a vigência da bolsa por meio do envio do formulário de frequência ao setor correspondente, que somente após o recebimento deste documento, pode autorizar o pagamento das bolsas mensalmente por meio de ofício ao setor financeiro.

Além disso, os bolsistas dos três editais de seleção devem apresentar seus resultados parciais e/ou finais em (pelo menos um) evento acadêmico por meio da submissão de resumo do projeto/programa, pode também produzir trabalhos completos ou artigos para revistas, o que amplia seu conhecimento, troca de experiências e interação com pessoas.

Ao término da vigência da bolsa de pesquisa, extensão e ensino, o bolsista sob a orientação do coordenador faz um relatório final, que no caso da Pesquisa é avaliado pela Comissão de Avaliação e Gestão de Projetos de Pesquisa e Inovação (CAGPPI) local. No caso da Extensão é avaliado pela Comissão de Avaliação e Gerenciamento de Ações de Extensão (CGAE) local. E no caso do Ensino é avaliado pela Comissão de Avaliação e Gestão de Ensino (CAGE). Ressalta-se que CAGPPI, a CGAE e a CAGE são comissões compostas por servidores (docentes e técnicos administrativos) e estudantes do próprio *campus*, ou seja, é uma análise local e não externa. Assim, encerram-se os fluxos destes processos no setor de pesquisa, no setor de extensão, no setor de ensino e no DAP/Financeiro.

No que se refere à estudantes voluntários em projetos de pesquisa e ações de extensão e ensino, o fluxo é menos complexo por não envolver recursos financeiros. A seguir, o fluxo de maneira resumida:

- A Reitoria lança um edital geral para Pesquisa, um para a Extensão e outro para o Ensino destinados à submissão de projetos de fluxo contínuo, ou seja, que permitem a submissão a qualquer tempo dentro da vigência estipulada nos editais.

- Os servidores que têm interesse em submeter projetos/programas de pesquisa ou ensino devem primeiramente convidar estudantes para atuarem, pois é obrigatório ter pelo menos um(a) voluntário(a), para o projeto/programa ir para avaliação da CAGPPI (pesquisa) ou CAGE (ensino). Após, estes servidores registram seu projeto/programa num sistema informatizado como coordenadores, já incluindo o(s) voluntário(s) e enviam o projeto e a documentação para o setor de pesquisa ou ensino, que pede a análise da CAGPPI ou CAGE e o projeto pode começar seus trabalhos assim que aprovado.

- Os servidores extensionistas que têm interesse em ter estudantes voluntários em suas ações, podem convidar estudantes a qualquer tempo, pois não é obrigatório para a submissão das ações no sistema informatizado e nem impede a sua avaliação e aprovação pela CGAE.

A documentação necessária adequada para pesquisa, extensão ou ensino, que os estudantes devem preencher e entregar ao coordenador correspondente geralmente é: o formulário de indicação com todos os dados pessoais, comprovante de matrícula, cópia da identidade com CPF, o plano de trabalho e um termo de compromisso, que deve ser assinado pelo estudante ou por seus responsáveis, se menor de idade.

Os voluntários também são incentivados a apresentarem seus resultados parciais e/ou finais em eventos acadêmicos e produzir trabalhos completos ou artigos para revistas, o que amplia seu conhecimento, troca de experiências e interação com pessoas, da mesma forma que os bolsistas.

Após o término do projeto de pesquisa, da ação de extensão e ensino, os estudantes voluntários elaboram o relatório final sob a orientação do coordenador, que é avaliado pela CAGPPI, CGAE ou CAGE do *campus* conforme o caso, encerrando assim sua participação.

Observa-se que o fluxo é mais simplificado para estudantes

voluntários, mas é importante ressaltar que sua atuação como protagonista nas atividades e produção científica é a mesma que os estudantes bolsistas de pesquisa, de extensão e de ensino, pois os voluntários também precisam seguir o plano de trabalho orientados pelo coordenador, em interação com os servidores colaboradores e outros estudantes bolsistas e/ou voluntários, se houverem. Pode-se dizer que as diferenças se resumem a: não passar pelo processo seletivo para conseguir a vaga como no caso dos bolsistas e não receber o recurso financeiro, que é relativamente baixo, pois varia entre R\$ 100,00 e R\$ 400,00 mensais, dependendo da quantidade de horas semanais que trabalham. Inclusive os voluntários trabalham a mesma quantidade de horas que os bolsistas, que pode ser 4h, 8h, 12h ou 16h semanais, definido no plano de trabalho, a critério do coordenador,

As vantagens de ser estudante voluntário também são as mesmas: ampliação do conhecimento, valorização do currículo pessoal, certificação como horas complementares e aprimoramento de habilidades sociais. Pelissoli (2019) concluiu que as ações didáticas que podem facilitar o desenvolvimento do relacionamento interpessoal no ambiente educacional são, principalmente, as disciplinas e atividades que aliam teoria e prática; os projetos integradores, pois promovem a união de várias disciplinas, provocam diferentes interações entre os estudantes e estimulam a gestão de conflitos; e as ações de extensão, que direcionam os estudantes para atuar para (e na) comunidade externa à instituição. Além disso, a autora reitera que o relacionamento interpessoal é uma competência profissional. Essa modalidade de ensino médio integrado ao técnico é uma formação profissional, por isso acredita-se que a participação dos estudantes do EMI na execução dos projetos de pesquisa e nas variadas ações de extensão e ensino deve ser incentivada ao longo do curso, com o objetivo de formar um profissional mais humanizado e apropriado das diversas habilidades sociais essenciais durante a vida.

6. Considerações Finais

Observa-se que é obrigatória a participação de estudantes na equipe de execução dos projetos/programas de pesquisa e de ensino. Diferentemente da extensão, onde não é obrigatória a participação de estudantes na equipe de execução. Como sugestão, seria interessante estender essa obrigatoriedade para programas, projetos e cursos de extensão, que são ações maiores e deixar opcional apenas em eventos e prestações de serviços que são ações mais pontuais.

Salienta-se que, conforme Pacheco (2011), as diretrizes que devem nortear os projetos pedagógicos do IFRS são a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão; a pesquisa amparada nos princípios científico e educativo; o envolvimento com a comunidade externa por meio das ações de extensão; o conhecimento articulado com a ciência, tecnologia, cultura para todas as modalidades de ensino; o direcionamento para a formação humana e cidadã; a orientação para a compreensão da sociedade, visando a promoção da justiça, equidade e solidariedade. O IFRS sabe articular muito bem estas três esferas: pesquisa, ensino e extensão. E isso pode ser facilmente visualizado nos sites da instituição, na publicação dos editais e na divulgação dos seus resultados, onde é possível ver a grande quantidade de servidores e estudantes envolvidos, e qualitativamente, o retorno das ações de pesquisa, ensino e extensão é imensurável.

Outra sugestão seria que o estudante de EMI participasse na equipe de execução como voluntário, obrigatoriamente em no mínimo um, projeto de pesquisa, ação de extensão ou de ensino ao longo do curso. Com isso, o IFRS estaria garantindo a participação de uma parcela maior de estudantes nessas atividades e isso iria refletir positivamente na experiência, vivência institucional e formação destes estudantes.

O IFRS como um todo vem trabalhando para que as três esferas atuem com o máximo de proximidade, o que favorece o atendimento das necessidades dos servidores e, principalmente, dos estudantes. É importante que ensino, pesquisa e extensão falem a mesma linguagem, tenham documentação semelhante

e cronogramas com datas aproximadas. Isso facilita o entendimento e acompanhamento e também motiva o engajamento de um número maior de servidores e estudantes. É importante salientar que a iniciativa de submeter os projetos de pesquisa e as ações de extensão e ensino é dos servidores (docentes e técnicos administrativos) e deles depende boa parte de todo este movimento que foi comentado ao longo deste capítulo.

A pandemia do Coronavírus trouxe incontáveis dificuldades para a educação como um todo. O IFRS, como todas as instituições de ensino, vêm tentando minimizar os impactos negativos. Mas essa adversidade também provocou muito aprendizado para servidores e estudantes, pois todos tiveram que aprender a se comunicar, trabalhar, estudar, produzir, etc, de forma remota. O ensino, a pesquisa e a extensão continuaram suas atividades: lançaram editais de fomento interno e de fluxo contínuo, selecionaram bolsistas, registraram estudantes voluntários, as comissões locais fizeram suas reuniões e avaliaram os relatórios, ou seja, foi um movimento coletivo e organizado, pensado e adaptado para acontecer da melhor maneira possível.

Entende-se que a burocracia por vezes é complexa, mas acredita-se que ela também é uma aliada necessária na organização dos fluxos no serviço público. O IFRS é uma instituição pública e, como tal, é regida por dezenas de normativas. Se apoderar de todas estas informações é complicado até para os servidores que trabalham diariamente com elas. Por isso ressalta-se a importância de ter empatia, principalmente com os jovens e inexperientes estudantes do EMI, procurando sempre dar orientações claras e precisas, que os situem, para que se sintam seguros e acolhidos e mantenham a motivação para participar de muitas atividades de ensino, pesquisa e extensão, que com certeza, são um diferencial que a instituição tem plenas condições de lhes proporcionar.

Referências

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. 39 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GRAMIGNA, Maria Rita. **Modelo de competências e gestão dos talentos**. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

IFRS. **Instrução Normativa PROPI Nº 01**, de 29 de abril de 2020. Disponível em: <https://ifrs.edu.br/wp-content/uploads/2020/04/IN_xxx_2020_Atividades_Pesquisa-1.pdf>. Acesso em 17/04/2021.

_____. **Instrução Normativa PROPI Nº 02**, de 29 de abril de 2020. Disponível em: <https://ifrs.edu.br/wp-content/uploads/2020/04/IN_01_2020_Discente-Volunt%C3%A1rio.pdf>. Acesso em 17/04/2021.

_____. **Instrução Normativa PROEN nº 03**, de 16 de março de 2021. Disponível em: <<https://ifrs.edu.br/wp-content/uploads/2021/03/IN-03-2021-PROGRAMAS-E-PROJETOS-DE-ENSINO.pdf>>. Acesso em 18/04/2021.

_____. **Instrução Normativa PROEN nº 004**, de 05 de junho de 2017. Disponível em: <<https://ifrs.edu.br/wp-content/uploads/2017/08/04-2017.pdf>>. Acesso em 18/04/2021.

_____. **Instrução Normativa PROEX IFRS nº 004**, de 21 de outubro de 2020. Disponível em: <<https://ifrs.edu.br/documentos/instrucao-normativa-proex-ifrs-no-004-de-21-de-outubro-de-2020/>> . Acesso em 17/04/2021.

_____. **Resolução nº 058, de 15 de agosto de 2017**: Política de Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://ifrs.edu.br/wp-content/uploads/2017/08/Resolucao_058_17_Completa.pdf>. Acesso em 17/04/2021.

_____. **Resolução Nº 065, de 25 de junho de 2019**: Regulamento para concessão de bolsas de Ensino, Pesquisa, Extensão, Pós-Graduação, Desenvolvimento e Inovação no âmbito do Instituto Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://ifrs.edu.br/wp-content/uploads/2019/06/Resolucao_065_19_Aprova_Alteracao_Regulamento_bolsas_Completo.pdf>. Acesso em 17/04/2021.

PACHECO, Eliezer Moreira. **Institutos Federais**: uma revolução na educação profissional e tecnológica. Brasília: Moderna, 2011.

PELISSOLI, Claudia Simone Cordeiro. O Relacionamento Interpessoal e suas implicações no Projeto Pedagógico do Curso de Tecnologia em Processos Gerenciais do Instituto Federal do RS.
Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – UERGS Unidade Litoral Norte, 2019. Disponível em: <<https://proppg.uergs.edu.br/mestrados/em-andamento/ppged/dissertacoes>>.

CONCLUSÃO

Pensamento Computacional: reflexões finais e tensionamentos

Paulo Antonio Pasqual Júnior

[...] a criança programa o computador. E ao ensinar o computador a ‘pensar’, a criança embarca numa exploração sobre a maneira como ela própria pensa.
Seymour Papert

1. Introdução

Este livro presenteou os leitores com uma série de pesquisas sobre a temática do Pensamento Computacional, revelando resultados significativos acerca da aplicação de estratégias e de projetos de pesquisa e extensão que que inspiram qualquer professor a refletir sobre a escola e o potencial contido no Pensamento Computacional. Além disso, contribui para o leitor-pesquisador, pois aponta metodologicamente como desenvolver pesquisas empíricas em educação. Livros como este nos ajudam não apenas a entender os conceitos-chave acerca da temática, mas também nos instrumentalizam no campo da investigação. Certamente, o leitor ficou empolgado em perceber as inúmeras possibilidades viáveis para a aplicação em sala de aula, ao mesmo tempo em que percebeu quantos desafios precisamos vencer para uma educação digna do século XXI.

Neste capítulo, peço licença para ser menos pragmático e, em vez de apresentar as minhas pesquisas, por se tratar de um

capítulo de encerramento, prefiro refletir sobre os tensionamentos acerca da temática deste livro.

O primeiro tensionamento diz respeito à situação da escola hoje. De que forma este livro e a temática Pensamento Computacional podem contribuir para a melhoria da educação?

Quando pesquiso e escrevo sobre temáticas relacionadas às tecnologias, nas quais costumo incluir o Pensamento Computacional, penso o quanto a “educação tecnológica” pode estar distante de várias escolas do nosso país. Essa situação é explicada pelo fato de muitas instituições ainda não possuírem os elementos básicos para oferecer uma aula ao estilo século XX, imaginemos, portanto, o tamanho do desafio ao se falar em educação tecnológica, programação na escola, robótica e Pensamento Computacional?

Como falar em uso de tecnologias se ainda existem escolas que não possuem quadro ou giz, computadores ou internet? É certo que esse será um desafio inimaginavelmente maior para esse perfil de escola do que será para uma escola com mais recursos, mas felizmente, este livro e o trabalho dos pesquisadores que o compõem apresenta algumas possibilidades para escolas com poucos recursos: a computação desplugada. Como uma estratégia para desenvolver as habilidades e competências relacionadas ao Pensamento Computacional, sem necessariamente precisar de computadores e internet.

O contexto diverso no qual as escolas estão inseridas, necessita de abordagens diversas. Não há uma receita pronta para ser aplicada em todas as escolas e usada por todos os professores, mas há sim alternativas e possibilidades metodológicas. A computação desplugada é, sem dúvida, uma questão de acessibilidade, uma vez que foi pensada para ser justamente uma alternativa para as escolas com maiores dificuldades. Como professores e pesquisadores, não podemos esquecer que especialmente o Brasil é um país com abismos e nossa função é, sobretudo, permitir que a educação contribua para a diminuição dessas disparidades.

Para as escolas com mais condições de utilizar computadores e outras tecnologias, este livro apresenta um mundo de possibi-

lidades através de ferramentas digitais. A grande contribuição dessas ferramentas é possibilitar um ressignificado às aulas e à motivação dos alunos. Como professores, sabemos dos grandes desafios relacionados ao engajamento dos estudantes.

A exemplo disso, como escreveu Bona no capítulo segundo, a Matemática na sala de aula é muito distante da realidade dos alunos. E esse não é um privilégio apenas da disciplina. É sabido que tal desconexão é vivenciada nas outras unidades curriculares. Talvez aconteça em função do excesso de disciplinas e conhecimentos em gavetas que não se comunicam. Talvez isso também seja resultado da dificuldade da própria escola em criar as conexões significativas necessárias para a aprendizagem. História, Português, Geografia, Ciências? As disciplinas conseguem estabelecer relações com o cotidiano? Conseguem criar significados acerca dos novos saberes?

Ainda nos anos 1980, Seymour Papert (1980) já levantava esse questionamento ao afirmar que a criança, ao programar o computador, poderia aprender Matemática como se estivesse em um mundo da Matemática. O que significa isso? Significa que ao desenvolver a habilidade da lógica de programação (utilizando softwares que desenvolvem o Pensamento Computacional) a criança é capaz de aprender Matemática. Assim como esta disciplina, os estudantes podem aprender a se desenvolver em outras áreas do conhecimento, pois precisam criar e programar o computador para realizar atividades de Português, de História e Ciências. Por isso o conhecimento da disciplina é automaticamente colocado em prática.

Desse modo, as diversas pesquisas apresentadas neste livro, apontam caminhos e perspectivas para tornar o Pensamento Computacional transversal às diversas disciplinas do currículo e consequentemente buscar uma aproximação com a realidade dos alunos.

Como já mencionei anteriormente (PASQUAL JÚNIOR, 2020), considero que a escola de hoje é desinteressante para os estudantes porque, sobretudo, ainda se baseia no acúmulo de conteúdos e na repetição, desconsiderando que as crianças e jovens estão ávidos pela criação. Isso significa afirmar que a escola pre-

cisa apresentar desafios que vão ao encontro das expectativas dos estudantes.

Assim, o Pensamento Computacional se encaixa justamente nessa expectativa de criação, uma vez que ele possibilita o desenvolvimento de habilidades e competências que vão muito além das obtidas pelas práticas da educação tradicional. Enquanto professor percebi um desinteresse dos estudantes pelos conteúdos da escola tradicional. Parece-me que aprender pode não ser mais o maior objetivo dos nossos estudantes, possivelmente pelo fato de os alunos perceberem a obsolescência da escola.

Há algum tempo, ir à escola significava ter acesso garantido a melhores oportunidades de trabalho, crescimento pessoal e profissional. Os tensionamentos do mundo contemporâneo revelam que apenas a educação básica pode não ser garantia de sucesso. Isso mobiliza os alunos para repensarem nos significados de estarem durante tantos anos na escola, realizando atividades que talvez um dia possam servir para alguma coisa. O discurso de que “um dia você precisará desse conhecimento”, conforme já mencionado por Freire (1996) ao questionar o “ensino bancário”, também parece não ser mais suficiente para motivar e aproximar os estudantes da escola.

Para este autor, o Pensamento Computacional possui um apelo essencialmente pragmático, porque mostra aos estudantes quanto potencial de criação eles poderão desenvolver com tal competência. Desenvolver o Pensamento Computacional é fundamental para qualquer área do conhecimento, para qualquer profissão que o estudante deseje, por isso ele é um grande diferencial na formação escolar.

Além de possibilitar experiências digitais significativas, aproximar os estudantes de suas realidades (vídeo games, por exemplo) ainda permite que eles reflitam sobre o próprio pensamento e sobre a maneira de resolver os seus problemas. Independentemente da carreira ou da formação que eles escolherem futuramente, o Pensamento Computacional será fundamental para a resolução dos problemas do dia-a-dia.

É justamente nesse ponto que o conjunto de pesquisas apresentado neste livro pode mobilizar reflexões e práticas para a

sala de aula, contribuindo para a reformulação das aprendizagens, sendo o desenvolvimento do Pensamento Computacional o fio condutor para novas experiências escolares.

Para tudo isso ser concretizado, chego no segundo tensionamento proposto para este encerramento. Qual a relação entre a formação docente e o Pensamento Computacional na escola?

Não há como falar em melhoria da educação sem antes considerar a formação de professores. Nesse caso, não fugimos à regra ao se tratar de todo o conhecimento necessário para trabalhar em uma perspectiva pedagógica que permita o desenvolvimento do Pensamento Computacional.

Os trabalhos descritos neste livro apontam como alguns projetos se dedicaram a promover tal formação. Algo que gosto sempre de ressaltar, em termos de formação de professores, é a necessidade de trabalhar com os professores não apenas no que se refere à competência técnica, mas sobretudo na perspectiva epistemológica. Isso significa trabalhar na concepção de aprendizagem da relação do professor estabelecida com o conhecimento e com o aluno.

No capítulo terceiro, a autora faz aproximações entre o Pensamento Computacional e a teoria piagetiana. Esse capítulo, é sobretudo epistemológico, ao passado que discute a gênese do conhecimento. É a partir dessa perspectiva que entendo ser necessária começar a relação de formação de professores.

Em um dos meus trabalhos de pesquisa, Pasqual Júnior (2018), analisei a relação da formação de professores no âmbito do Pensamento Computacional tendo como ambiente de aprendizagem a plataforma Code.org. Como insumo para a minha pesquisa, utilizei relatos de professores em formação contidos em um fórum. Em sua maioria esses relatos eram de professores dos Estados Unidos da América, que estavam passando por um processo de formação promovido pela própria organização Code.org.

Para minha surpresa, muitos dos professores que manifestaram ideias ligeiramente negativas. Tais como: o medo das tecnologias, a questão de os alunos conhecerem mais de programação do que eles, ou ainda preocupações em relação ao

tempo de cada disciplina e, por fim, de recursos tecnológicos.

Lembro-me que uma das minhas surpresas ao realizar a pesquisa, foi principalmente considerar que os professores em um país como os Estados Unidos tinham preocupações semelhantes às dos professores brasileiros. Inclusive preocupações com os recursos tecnológicos disponíveis.

Para além disso, muitos professores relataram uma concepção de ensino muito distante, epistemologicamente falando, da gênese das ideias que motivaram a construção de plataformas como a Code.org.

O que esses dados nos revelam? Aponta claramente para a direção que precisamos trilhar em relação às formações de professores. Antes da técnica por si só, considerar as concepções de conhecimento. Considerando a pedagogia o professor se filia e como ele entende a sua própria constituição como docente.

No capítulo II, Bona fala sobre a necessidade de considerar a trajetória do professor para que possamos pensar em formações de professores que se aproximem da realidade docente e, sobretudo, que considerem as vivências do professor.

Parece que nos esquecemos que os professores, assim como os alunos, não são tábulas rasas. Eles trazem as suas vivências, historicidade e criticidade que vão contribuir para o processo de formação.

Bona ainda sinaliza sobre a necessidade de criarmos formações com carga horária pequena para que elas se adequem à realidade do professor. É evidente que a rotina do professor é demasiadamente atarefada, mas de qualquer forma, ele precisa dedicar um tempo para continuar sempre crescendo enquanto docente.

No caminho da formação de professores, os pesquisadores têm um papel fundamental de socializar o conhecimento produzido na academia. Este livro, por sua vez, é um instrumento para aproximar pesquisadores e professores, uma vez que traz inúmeros relatos de pesquisa que podem servir de subsídios para outros processos de formação.

Assim, enquanto professores-pesquisadores, precisamos nos dar conta de que o conhecimento produzido nas universidades

não pode ficar apenas nos espaços do Ensino Superior. Para ele ser válido, precisa reverberar pela educação básica e provocar transformações nas práticas pedagógicas dos professores de base, tal qual ocorre nos diversos relatos de pesquisa apresentados no decorrer deste livro.

A formação de professores, portanto, deve estar ligada com as pesquisas e com a extensão, aproximando pesquisadores de professores e mobilizando também os professores da educação básica para participarem de novas pesquisas e contribuírem para a melhoria da educação através da socialização de informações.

De fato, não há como pensar em uma alternativa tão audaciosa, tal qual esse livro se propõe de trazer o Pensamento Computacional para a sala de aula, sem fazer da formação de professores um instrumento poderoso de transformação.

Desde o princípio, ainda quando os computadores estavam muito longe do que conhecemos hoje, Seymour Papert iniciou um caminho desafiador ao trazer as tecnologias para a sala de aula. Outros pesquisadores brasileiros, como a Professora Léa Fagundes e o professor José Armando Valente, apoiaram esse desafio buscando trabalhar a formação de professores para o uso da Tecnologia LOGO. A primeira linguagem de programação acessível para crianças e que hoje podemos dizer que é um avô das tecnologias de hoje, como o Scratch e os Brinquedos LEGO.

Isso significa que há mais de quarenta anos nós caminhamos rumo uma introdução do Pensamento Computacional nas escolas, embora mais claramente o termo tenha ficado conhecido em meados dos anos 2000, a partir da Publicação de Jeannete Wing (WING, 2006).

Embora tenhamos uma trajetória sólida nesse campo, isso não significa que a formação pode ser esquecida. Pelo contrário, ela é o sucesso de qualquer empreitada na modificação da escola, uma vez que é sobretudo pelas mãos dos professores que a educação é cotidianamente transformada.

A relação, portanto, entre Pensamento Computacional e formação de professores, está sobretudo no sucesso de transformar a escola a partir de uma perspectiva de pensamento que vá além da simples reprodução de informações, partindo da com-

preensão de como resolver problemas utilizando os pilares do Pensamento Computacional (abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos), podendo al abordagem ser vantajosa e desafiadora para todos os estudantes do século XXI. Formar e “reformar” o professor é imprescindível para o sucesso dos novos desafios da atualidade.

O terceiro tensionamento acerca do conceito de Pensamento Computacional pode estar relacionado à área do conhecimento. Afinal, é possível desenvolver o pensamento computacional em disciplinas não-exatas?

Uma primeira análise, acerca desse desafio, em minha opinião se pauta no problema excessivo da disciplinarização. É comum nós professores encararmos uma aprendizagem sempre segmentada para as nossas disciplinas, sem pensar na educação para além das disciplinas do currículo. Nesse caminho, penso que atividades de Pensamento Computacional podem ser realizadas em qualquer disciplina curricular, mas o maior ganho seria para além da disciplinarização.

O que quero dizer com a afirmação acima? As escolas seguem padrões, organizações curriculares bastante rígidas e muitas disciplinas. A cada vez que surge um conhecimento importante, cria-se uma nova disciplina e... pronto. O currículo se torna inovador. Assim aconteceu, por exemplo, em muitas escolas que adicionaram disciplinas de Ciência da Computação para trabalharem com o Pensamento Computacional. Acontece que a escola de hoje precisa ir além da simples adição de mais uma “caixinha” no currículo.

Desse modo, Por que não pensar em um Pensamento Computacional transversal ao currículo? Por que não pensar em uma educação que privilegie aprendizados transversais e não especificamente disciplinarizado?

Seria possível desenvolver atividades de Pensamento Computacional como eixos transversais de aprendizagem na escola? Eu acredito fortemente que sim. Mas para isso é preciso repensar a forma como pensamos o ensino e o aprendizado na escola. Se, em vez de um professor isolado propor atividades de Pensamento Computacional, por que não propor um projeto

integrado entre todas as disciplinas que fomente o desenvolvimento dessas habilidades e competências?

Um caminho nesse sentido é possibilitar que os estudantes sejam desafiados a construírem. Construir é algo que pode ser criado em qualquer disciplina curricular. Quando pensamos em atividades de programação, criação de jogos ou robótica, porque pensamos inicialmente nas disciplinas exatas?

Porque não trabalhamos com a construção de tudo isso em uma disciplina das Humanidades? Possivelmente os professores das áreas exatas estão mais próximos de conceitos como Ciência da Computação e Pensamento Computacional e mais frequentemente trazem isso para a sala de aula. Isso não significa afirmar que não podemos utilizar e criar grandes projetos interdisciplinares em torno do Pensamento Computacional.

Um exemplo prático, é a criação de jogos digitais. Muitos conceitos matemáticos estão em torno da programação de um jogo, mas diversas temáticas específicas de disciplinas como História, Filosofia, ou Geografia, por exemplo, podem ser o fio condutor do que será construído. Um professor de história poderia trabalhar com a programação de um jogo temático e colocar em prática diversos conceitos de Pensamento Computacional, além, é claro, de mobilizar um estudo minucioso de alguma temática do campo histórico.

Algo que precisamos considerar quando propomos esse tipo de atividade é a questão do tempo. Certamente, o tempo é um fator limitante para qualquer professor. Principalmente para aqueles que dispõe de um ou dois períodos para trabalhar na escola. Isso significa que é praticamente impossível desenvolver um trabalho significativo em uma disciplina com pouco tempo, porque desenvolver o pensamento computacional pressupõe diversas atividades práticas, com ou sem o computador. Se o professor optar por atividades digitais, pressupõe-se que ele ensine aos alunos a utilizar ferramentas, como Scratch, por exemplo, e só depois que eles conhecerem minimamente como construir algoritmos nesses softwares é que o professor poderá utilizar esses conhecimentos para trabalhar especificamente com a sua disciplina.

É por esse motivo que uma problemática a ser levantada é a necessidade de projetos transdisciplinares, em que a escola possa trabalhar com o desenvolvimento do Pensamento Computacional envolvendo as diversas disciplinas do currículo e, sem dúvida, utilizando o tempo curricular disponível, configurando um ganho para todos na comunidade escolar.

As pesquisas mostradas neste livro são ricas porque vão além da Matemática e propõem o uso do Pensamento Computacional em diversas disciplinas curriculares. Além disso, elas também não se detém a um único nível escolar, revelando, portanto, a pluralidade de abordagens pedagógicas que podemos dispor quando a temática é o desenvolvimento do Pensamento Computacional.

O quarto tensionamento que me proponho a discutir neste capítulo é a natureza do pensamento computacional. Pensamento Computacional é sinônimo de tecnologia na educação?

Neste livro, diversas definições de pensamento computacional foram apresentadas. Tais como a proposta por Brackmann (2017, p. 29), “[...] uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação, nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas, de maneira individual ou colaborativa, através de passos claros, de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los eficazmente”. Ou seja, o Pensamento Computacional é sobretudo uma forma de pensamento.

O Pensamento Computacional também pode ser desenvolvido com ou sem o uso do computador. Acontece que a maior parte das atividades para o desenvolvimento do Pensamento Computacional, normalmente, trazem softwares, programação, robótica entre outros e dão a sensação de que, necessariamente para se desenvolver as habilidades e competências, é necessário dominar computadores.

Por ser uma capacidade de pensamento, ele pode ser obtido através de todo o tipo de atividade que envolva a resolução de problemas, desde como atividades matemáticas, por exemplo. Então, podemos dizer, com certeza, que trabalhar com Pensamento

mento Computacional não significa necessariamente trabalhar com tecnologias na escola.

Embora saibamos que se ambas estiverem unidas, certamente, o desenvolvimento deste modo de pensamento pode ser mais facilmente atingido. Por exemplo, as atividades unplugged podem ser um recurso indispensável para escolas que não possuem computadores, enquanto tornam-se coadjuvantes em outros locais que dispõem de tecnologias digitais.

Eu costumo considerar que o Pensamento Computacional, não é uma tecnologia, mas uma competência que pode ser mais facilmente desenvolvida quando os sujeitos estão engajados na resolução de problemas envolvendo algum recurso tecnológico.

Quando Papert (1980) propôs a linguagem LOGO, por exemplo, ele tinha clareza de que programar o computador traria uma forma de pensamento diferenciada que poderia beneficiar os humanos para aprender diversas áreas do conhecimento. Ao mesmo tempo, ao utilizarmos o Code.Org ou o Scratch para proporcionar aos estudantes a criação de suas próprias histórias, jogos e atividades, nós estamos utilizando tecnologias para o desenvolvimento do Pensamento Computacional.

Em minha opinião, embora o Pensamento Computacional não seja necessariamente sinônimo de tecnologia na educação, a abordagem nos leva uma série de softwares e recursos que possibilitam um desenvolvimento ativo do Pensamento Computacional. Quando trabalhamos com o Scratch, mesmo que o nosso objetivo seja apenas lúdico, estamos desenvolvendo habilidades e competências de resolução de problemas.

Muitas vezes as crianças ao conhecerem plataformas como o Scratch, se dão conta de que podem criar seus próprios jogos e histórias animadas. Quando eles imaginam e começam a criar as suas próprias tecnologias se realiza um processo de pensamento que contém abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e construção de algoritmos a partir dos seus próprios problemas.

Ou seja, usam a tecnologia e mesmo sem querer desenvolvem o Pensamento Computacional. Trazer esses recursos para a sala de aula possibilita aumentar o arcabouço de recursos que

o professor contemporâneo dispõe para, inclusive, motivar os estudantes a fazerem suas próprias criações.

É importante distinguir também softwares utilizados para o desenvolvimento do Pensamento Computacional de outros, tais como os softwares de escritório ou editores de vídeo e imagens. Enquanto os primeiros permitem que os sujeitos se desloquem de consumidores de tecnologia para produtores de tecnologia, os outros apenas permitem aos sujeitos serem bons usuários.

Criar uma apresentação de slides não altera a forma como o sujeito pensa não está relacionada ao Pensamento Computacional, enquanto criar um game utilizando uma linguagem de programação necessariamente exige um novo posicionamento em relação ao paradigma de pensamento.

Paulo Blikstain (2008) argumenta que não há como codificar um DNA combinando informações que são encontradas na internet. Esse pesquisador faz uma crítica acerca da educação tecnológica escolar que por muito tempo apenas combinou informações em vez de ensinar os estudantes a fazerem as suas próprias criações.

O Pensamento Computacional faz uso (quase sempre) das tecnologias e dos recursos computacionais para o seu desenvolvimento, mas ele não depende de tecnologias, ou seja, o ele não é sinônimo de tecnologias na educação, embora eu acredite que o seu desenvolvimento seja mais facilmente atingido quando os estudantes podem desfrutar dos ambientes computacionais que permitem experiências que vão muito além do que é possível realizar utilizando apenas com a computação desplumada.

O quinto tensionamento se refere ao Pensamento Computacional para além da escola. Que contribuição essa forma de pensamento pode trazer para a vida adulta e o mundo do trabalho?

Quando nós pesquisadores e professores discutimos e escrevemos sobre a educação para o trabalho somos, por vezes, criticados por pensar uma educação que esteja em função de um mundo do trabalho, de um ofício no futuro.

É claro que a primeira função da educação, em especial da educação formal, não é constituir um trabalhador ou formar

mão de obra. Mas a educação também não pode se omitir da responsabilidade de formar um cidadão para o mundo e o trabalho faz parte da sociedade.

Mas qual a relação entre o mundo do trabalho, a educação e o Pensamento Computacional? Jeannet Wing (2006, 2008, 2016) por diversas vezes mencionou que o Pensamento Computacional é uma competência necessária para qualquer um no século XXI. Quando ela faz essa afirmação, está se referindo que o “pensar computacionalmente” está relacionado a qualquer que seja a profissão de alguém e nesse sentido não podemos negar o quanto o desenvolvimento dessa capacidade de pensamento pode ser útil para os estudantes que se tornarão profissionais no futuro.

Se analisarmos o mundo do trabalho, cada vez mais profissões exigem conhecimentos avançados de computação e um grande número de profissões necessitam que os profissionais sejam capazes de resolver problemas complexos utilizando computação. A resolução desses problemas, muitas vezes é sistematizada em algoritmos utilizando linguagens de programação.

Hoje, um cientista social, não pode ignorar a quantidade imaginável de dados sociais que estão presentes nas redes sociais digitais, ou ainda os dados contidos em repositórios nacionais. Para pesquisar e fazer análises desses dados é preciso transformá-los em informação. Esse tratamento é feito com uma série de análises e algoritmos que permitem ao cientista social fazer análises que antes da era da informação jamais poderiam ser realizadas.

Ao mesmo tempo em que olhamos para o mundo do trabalho, como apontou Wing (2006), nos deparamos com a necessidade de pensar computacionalmente para muitas áreas, nos damos conta da importância cada vez maior dos próprios profissionais na área da Ciência da Computação.

Como vários autores apontam, o Pensamento Computacional é uma competência vivida no cotidiano dos cientistas da computação, à medida que resolvem seus problemas todos os dias e desenvolvem cada vez mais as habilidades necessárias para serem bons cientistas da computação. Quando começamos

ainda na escola a desenvolver essa capacidade de pensamento, estamos colocando à frente dos estudantes a possibilidade de desenvolver esse processo de pensamento muito antes do que os profissionais de hoje tiveram oportunidades. Isso significa que o Pensamento Computacional além de trazer uma série de reflexões importantes para a vida escolar dos estudantes, contribui para a vida profissional e, sobretudo, também engaja novas pessoas para a aproximação às ciências exatas e especialmente à Computação.

Nos Estados Unidos da América, muitos programas governamentais e não governamentais apostaram na Ciência da Computação e no Pensamento Computacional como uma alternativa para engajar crianças de todo o país para aprenderem a programar com o intuito de fomentar o mercado de TI do futuro. Isso está errado? Obviamente não.

Por fim, apresento o sexto e último tensionamento que gostaria de propor a partir deste livro. Como podemos desenvolver o Pensamento Computacional no contexto da pandemia em que estamos vivendo?

Este livro foi escrito durante o ano de 2020 e algumas atividades também foram realizadas durante o mesmo ano. O fato de estarmos distantes dos espaços escolares físicos nos apresenta mais um desafio. Como ensinar os estudantes de forma remota? Como já mencionado no capítulo décimo segundo, a pandemia de Coronavírus evidenciou os abismos já existentes entre a escola pública e a privada. Entre os estudantes com condições financeiras para adquirir computadores, celulares e internet e aqueles que pouco dispõe de material didático convencional para estudar.

As aprendizagens, mais uma vez, ocorreram de forma diferenciada, com privilégios para os alunos que possuem mais recursos. Quando desenvolvemos projetos de pesquisa um dos grandes diferenciais é possibilitar que pessoas que nem sempre têm acesso possam ser beneficiadas.

Como tornar mais acessível o desenvolvimento do Pensamento Computacional por estudantes que não possuem recursos digitais durante a pandemia? Realmente este é um desafio

de grandes proporções, pois a distância entre professor e estudante dificulta os processos de aprendizagem.

Contudo, as tarefas remotas utilizando recursos não computacionais podem fazer a diferença na vida das crianças com poucos acessos. É importante destacar a pesquisa de Rosa e Bona (Capítulo 12), que foram utilizadas estratégias despluggedas como alternativa para o desenvolvimento do Pensamento Computacional por crianças que não possuíam o computador.

Como mencionei anteriormente, a computação despluggeda é uma alternativa para oportunizar às crianças com pouco acesso a oportunidade de desenvolver as habilidades e competências que são normalmente desenvolvidas através do uso de tecnologias digitais.

Para além do uso e desenvolvimento do Pensamento Computacional, a pandemia tornou “trivial” o uso de tecnologias para a sala de aula remota. Ambientes como o Google Meet e o Zoom, que antes eram utilizados especialmente por empresas passaram a fazer parte do contexto escolar.

Todos os dias alunos e professores de muitas escolas do Brasil e do mundo se conectam e tem uma aula quase “normal” através dessas plataformas. Sem dúvida, a pandemia possibilitou uma melhora em relação aos usuários de computador.

Ou seja, os professores precisaram aprender, mais sobre tecnologias digitais, sobre o uso de computadores, sobre softwares de escritório e outras estratégias para manter a atenção dos estudantes. Enquanto os estudantes se viram na iminência de aprender a se organizar com calendários digitais, fazer trabalhos e postar tarefas em ambientes virtuais que, muitas vezes, antes da pandemia não faziam parte do cotidiano desses estudantes.

Contudo, o ganho que tivemos em relação à pandemia foi essencial do ponto de vista da melhoria de usuários, e não efetivamente de uma mudança de lado. Ou seja, a pandemia foi capaz de mobilizar os sujeitos (professores e estudantes) de consumidores de tecnologia para produtores de tecnologia?

Eu acredito que a resposta seja não. Creio que esse ganho possa acontecer em breve. Cada vez mais pesquisas estão sendo realizadas no campo do Pensamento Computacional na escola

e uma infinidade de recursos tecnológicos para este fim estão fazendo parte do cotidiano das pessoas.

A pandemia permitiu uma aproximação da sociedade escolar às tecnologias e mostrou a demanda que temos pela necessidade de criação. Pessoas que possuem a competência de pensar computacionalmente serão capazes de criar novas tecnologias e atuar para transformar o mundo em que vivemos.

Assim, a relação que quero traçar com o Pensamento Computacional e a pandemia se refere justamente à aproximação da sociedade escolar para com as tecnologias e talvez em um futuro bem próximo a utilização de recursos tecnológicos que possam vir a desenvolver o Pensamento Computacional, transformando as maneiras de aprender e de ensinar na escola no contexto pós-pandemia.

Referências

- BLISKAIN, Paulo. **O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação.** 2008. Disponível em: http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol_pensamento_computacional.html. Acesso em: 30 abr. 2021.
- BRACKMANN, Christian Puhlmann. **Desenvolvimento Do Pensamento Computacional Através De Atividades Desplugadas Na Educação Básica.** 2017. 226 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia:** Saberes Necessários à Prática Educativa. 39. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- PAPERT, Seymour. **Mindstorms:** Children, Computers and Powerful Ideas. New York: Basic Books, 1980.
- PASQUAL JÚNIOR, Paulo Antonio. **Pensamento computacional e formação de professores:** uma análise a partir da plataforma Code.org. 2018. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2018.
_____. Pensamento computacional e tecnologias: reflexões

sobre a educação no século XXI. **Educs**, Caxias do Sul, RS, Brasil, 2020.

WING, Jeannette M. **Computational Thinking**. Communications of The Association For Computing Machinery, [s.l], v. 49, n. 3, p.33-35, mar. 2006.

_____. **Computational thinking and thinking about computing**. 2008. Disponível em: <<http://rsta.royalsocietypublishing.org/content/366/1881/3717>>. Acesso em: 02 mai. 2021.

WING, Jeannette M. Computational Thinking: What and Why? 2010. Disponível em: <<http://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>>. Acesso em: 02 mai. 2021.

OS AUTORES



Aline Silva De Bona

Organizadora da obra e autora
Professora de Matemática do IFRS – Campus Osório. Mestre em Ensino de Matemática e Doutora em Informática na Educação pela UFRGS. Pós-doutora em Psicologia da Aprendizagem, Desenvolvimento e Personalidade pela USP. Criadora

e Líder do Grupo de Pesquisa MATEC - Matemática e suas Tecnologias, certificado pela instituição e CNPq, desde 2010, no IFRS - Campus Osório. Mãe da Eduarda (2014), do Igor (2017) e da Alice (2018). Apaixonada pela Educação Matemática!

<http://lattes.cnpq.br/0264896077247150>



Cristina Maria Pescador

Autora do Prefácio da obra
Professora no Programa de Pós-Graduação em Educação - Curso de Mestrado e Doutorado na Universidade de Caxias do Sul. Mestre em Educação (PPGEdu / UCS). Doutora em Informática na Educação (PGIE / UFRGS). Coordenadora do Projeto de Pesquisa “PratEdu - Práticas

Educacionais Online: desafios e conexões”.

<http://lattes.cnpq.br/3383415676186162>

**Letícia Pereira Rosa**

Revisora da obra e autora

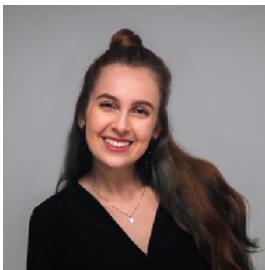
Formada em Letras pelo IFRS-Campus Osório. Professora de Língua Portuguesa, Língua Inglesa e Literatura da rede estadual de ensino.

[http://lattes.cnpq.](http://lattes.cnpq.br/7634975113008413)

[br/7634975113008413](http://lattes.cnpq.br/7634975113008413)

**Claudia Simone Cordeiro Pelissoli**

Mestre em Educação (UERGS Litoral Norte). Especialista em Educação Básica Profissional, Graduação em Tecnologia em Processos Gerenciais e Servidora com o cargo de Tecnóloga em Processos Gerenciais no IFRS, Campus Osório. <http://lattes.cnpq.br/2717929354807868>

**Natália Bernardo Nunes**

Estudante do 4º ano do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio pelo IFRS - Campus Osório, pesquisadora e entusiasta nas áreas de Matemática e Informática na Educação, sendo bolsista CNPq desde 2015 sendo os anos de 2020 e 2021 dedicados ao projeto (Des)Pluga e integrante do grupo de pesquisa

MATEC - Matemática e suas Tecnologias.

<http://lattes.cnpq.br/7113630758313255>

**Rafaela da Silva Bobsin**

Estudante do 3º ano do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio pelo IFRS - Campus Osório. Participante de eventos científicos, bolsista e voluntária em projetos de Extensão e de Pesquisa desde 2019. Bolsista CNPq no ano de 2021 pelo projeto (Des)Pluga, anteriormente foi bolsista no Programa Agricultura familiar - Incubadora de Redes, Empreendimentos Solidários e Inovações no Serviço Público - IFRS Campus Osório. <http://lattes.cnpq.br/1446724555280445>

**Lucas Pinheiro Alves**

Graduando no 4º semestre em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pelo IFRS - Campus Osório. Bolsista em projetos de pesquisa desde 2019, sendo desde 2020 dedicado exclusivamente ao (Des)Pluga. Apaixonado por programação e tecnologia. <http://lattes.cnpq.br/8810544522018532>

**Mell Amisa Matsuda**

Estudante do 3º ano do curso Técnico em Informática integrado ao Ensino Médio pelo IFRS - Campus Osório. Participa de projetos de Extensão e Pesquisa desde 2019. Anteriormente foi bolsista no programa “Desenvolvimento de aplicativo móvel referente ao programa Jogue Limpo com Osório da prefeitura de Osório” – IFRS Campus Osório e atualmente é bolsista do projeto “(Des)Pluga”. <http://lattes.cnpq.br/4305262417608808>



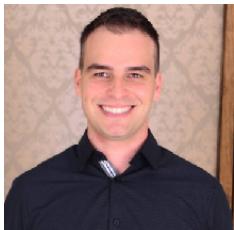
Vithória da Silveira Batista

Estudante do 4º ano do curso Técnico em Informática integrado ao ensino médio pelo IFRS - campus Osório. Participa de eventos científicos e projetos de pesquisa e extensão voltados à temática Tecnologia na Educação desde o ano de 2018. Atualmente é integrante da equipe desenvolvedora do projeto “(Des)pluga: o pensamento computacional aplicado em atividades inovadoras”. <http://lattes.cnpq.br/4006492464497632>



Anelise Lemke Kologeski

Professora na área de Informática do Ensino Básico Técnico e Tecnológico no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) do Campus Osório. Possui Formação de Professores para a Educação Profissional (UFSM, 2016), é Mestre em Microeletrônica (PGMICRO/UFRGS, 2011). Pesquisa sobre o uso da Informática na Educação, explorando o Pensamento Computacional, o Raciocínio Lógico e a Programação Básica, participando do projeto (Des)Pluga, e orientando projetos de pesquisa e extensão financiados pelo fomento interno do IFRS e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). <http://lattes.cnpq.br/7136739696069444>



Lucas Souza Santos

Pós-Graduando Stricto Sensu em Diversidade Cultural e Inclusão Social - linha: saúde e inclusão social - (FEEVALE - Novo Hamburgo / RS). Bolsista pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Pós-graduado

Lato Sensu em Educação Básica e Profissional (IFRS - Campus Osório / RS). Bacharel e Licenciado em Educação Física. Atualmente é professor de educação física nas redes municipais de Canela / RS e Gramado / RS. Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/4764825297573759>



Marcelo Barbosa Magalhães

Mestrando em Informática na Educação (IFRS - Campus Porto Alegre). Especialista em Educação à Distância: Gestão e Tutoria - (UNIASSELVI- Capão da Canoa). Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas - (UNIASSELVI- Capão da Canoa). Técnico de Informática para Internet - (IFRS - Campus Osório). Atualmente atua como profissional autônomo na área de Técnica de Informática. Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/0792669960093657>



Maitê da Silva do Nascimento

Estudante do 3º ano do curso Técnico em Informática integrado ao Ensino Médio pelo IFRS - Campus Osório. Participa de projetos de extensão e pesquisa desde 2020. Anteriormente foi bolsista voluntária do projeto de extensão “Programando fácil” e atualmente é bolsista voluntária do projeto de pesquisa (Des)pluga. <http://lattes.cnpq.br/1202210018647101>



Guaraci Vargas Greff

Pai da Natália Christine (2001), Professor e Coordenador dos cursos Técnicos em Informática do Instituto Estadual Riachuelo – Capão da Canoa (desde 2005). Pai do Raul Mateus e Pós-graduado em Educação à Distância: Gestão e Tutoria pela Uniasselvi Capão da Canoa (2013), Pós-graduado em Educação Básica Profissional (2016) e Mestre em Informática na Educação pelo IFRS (2019). Autor de capítulo no livro :Conexões no Processo Educativo - possíveis olhares sobre a matemática, a literatura, a informática e a Ética, CRV (2017). Participante do Núcleo PoA RBAC - Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa (desde 2018), na RBAC desde 2015. <http://lattes.cnpq.br/8197412501666653>



Paulo Antonio Pasqual Júnior

Doutorando em Educação, vinculado à linha de pesquisa de História da Educação, Mestre em Educação, licenciado em Computação e licenciado em História pela Universidade de Caxias do Sul. É coordenador dos cursos da área de Informática do Senac Caxias do Sul e Customer Success na GoMining, startup da área de IA. Tem experiência no ensino técnico e formação de professores. É autor do livro Pensamento Computacional e Tecnologias: Reflexões sobre a educação no século XXI.

Pesquisa sobre os temas Pensamento Computacional, Formação de Professores, Ensino de Computação, História da Computação, História da Informática na Educação. <http://lattes.cnpq.br/4395209456758180>