

Computação Desplugada e IA: novas abordagens para a educação contemporânea

Ervelany Lins de França, José Anderson Silva do Nascimento, José Samuel de Lucena, Juliana Regueira Basto Diniz

Unidade Acadêmica de Educação à Distância e Tecnologia - Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) – Pernambuco – PE – Brasil

{ervelany.franca, anderson.snascimento2, josesamuel.lucena, juliana.diniz}@ufrpe.br

Abstract. *This article reports the experience of a workshop on unplugged activities focused on artificial intelligence, cryptography, and skills related to Computational Thinking. This action happened in a public school in Pernambuco that began teaching computing in 2024. This study addresses the relationship between education and technology, in order to comply with the complementary standards of the BNCC in a scenario where many schools have insufficient resources to support in teaching these new competencies and skills. Additionally, it highlights the consequences of the shortage of teachers with training in the area compared to the need to prepare young people for citizenship in a connected society.*

Resumo. *Este artigo relata a experiência de uma oficina de atividades desplugadas com foco em inteligência artificial, criptografia e habilidades relacionadas ao Pensamento Computacional. A ação aconteceu em uma escola pública de Pernambuco que iniciou o ensino de computação em 2024. Este estudo aborda a relação entre educação e tecnologia, de modo a cumprir as normas complementares à BNCC diante de um cenário onde muitas escolas apresentam insuficiência de recursos que auxiliem no ensino dessas novas competências e habilidades. Adicionalmente, destacar as consequências da escassez de professores com formação na área em oposição à necessidade de preparo dos jovens para exercício de cidadania na sociedade conectada.*

1. Introdução

É impossível desvencilhar a educação da tecnologia, estar conectado no cenário atual da sociedade implica em exercício da cidadania. Muitos jovens utilizam a internet cada vez mais cedo, inclusive fazendo uso dos smartphones como principal dispositivo de conexão (TIC Kids Online Brasil 2023), entretanto, usar a internet não significa ser um cidadão digital, é preciso ética, responsabilidade e conhecimento das potencialidades e perigos do mundo digital, o que demonstra a necessidade de preparação desses jovens para os desafios da vida contemporânea e o melhor aproveitamento das oportunidades do mundo digital. A Inteligência Artificial está presente no cotidiano das pessoas de maneira muito significativa nos dias atuais, automatizando desde pesquisas, criação de material digital, sugestão de consumo, vigilância em espaços públicos, segurança digital e área da saúde, como sugere Abar et al (2023).

Deste modo, sendo a escola responsável pela formação do sujeito como cidadão, é necessário que esse espaço forneça a formação básica necessária para adequar a educação

as constantes mudanças da sociedade moderna diante disso “o letramento em IA é uma competência a ser desenvolvida desde o ensino básico” (CIEB, 2024).

A recente obrigatoriedade do ensino de computação no currículo da educação básica (MEC, 2022) traz consigo um conjunto de habilidades e competências dividida em 3 eixos principais: Pensamento Computacional, Cultura Digital e Mundo Digital.

O Pensamento Computacional abrange conceitos como abstração, reconhecimento de padrões, decomposição, algoritmos, programação, análise e automação, sendo assim, “beneficia o desenvolvimento de habilidades e competências essenciais para a vida moderna, independente da área em que atuará” (Brackmann, 2017). A Cultura Digital aborda desde letramento digital, cidadania digital, ética, tecnologia e sociedade até segurança digital, enquanto o Mundo Digital engloba conceitos como representação de dados (codificação), criptografia, processamento, hardware e software (SBC, 2019).

Entretanto, existem desafios a serem superados para a implementação das novas normas como a ausência de profissionais capacitados suficientes, sobre isso França et al. (2024) corrobora que “esse avanço pedagógico encontra obstáculos quando se trata de professores da educação básica sem formação em computação, o que pode resultar em professores de disciplinas tradicionais exercendo essa tarefa.”

Este artigo traz a experiência de discentes de licenciatura em computação em uma oficina de atividades relacionadas à inteligência artificial, criptografia e pensamento computacional realizadas de forma desplugada (sem uso de dispositivos computacionais), com referencial teórico-metodológico no uso computação desplugada para ensino de habilidades relacionadas à computação por meio de atividades interativas, desafiadoras e lúdicas, como evidenciado no trabalho de Barroso et al. (2023) em experiência de oficinas de computação no ensino médio.

As atividades desplugadas como aponta Gresele et al. (2023) aproxima todos os contextos socioeconômicos educacionais, incentiva a participação e interação dos alunos, promovendo colaboração e proatividade através de dinamismo e participação, desta forma consegue atrair a atenção e incentivar o engajamento dos alunos. As atividades oferecidas na oficina que ocorreu em escola pública do interior de Pernambuco, onde iniciou o ensino de computação no ano de 2024, possibilitou aos estudantes desenvolverem habilidades essenciais de computação sem utilizarem equipamentos tecnológicos.

2. Metodologia

A ação se deu em uma escola de referência em ensino médio no primeiro ano letivo em que começou a ser ofertadas disciplinas relacionadas à computação. A escolha da escola se deu devido ao fato dos licenciandos já terem realizado outras atividades no local e observado a necessidade de ações desta natureza.

Na ocasião, foi realizada uma oficina de atividades com 90 alunos de 3 turmas de 1º ano do ensino médio na quadra poliesportiva da escola. Foram realizadas simultaneamente 5 atividades desplugadas utilizando conceitos de Inteligência Artificial, Criptografia e Pensamento Computacional. Os licenciandos responsáveis pelas atividades

davam instruções curtas e ao que se relacionava cada atividade antes da execução de cada uma delas.

A ação foi realizada em um único momento com todas as turmas, com duração de 1 hora e 40 minutos (2 aulas) durante aulas cedidas por um professor de educação física, que também atuou como mediador da organização. As atividades 1 e 3 se propõe a ser realizadas em duplas, a atividade 2 se propõe a ser realizada em grupos de até 5 participantes sem critério específico. As atividades 4 e 5 são realizadas individualmente. No quadro 1 estão organizadas as atividades e sua respectiva execução.

Quadro 1. Atividades e Execução

| Atividade | Execução |
|-----------------------|--|
| 1. Programação Humana | Um aluno define uma sequência de passos com um conjunto de cartas de ações pré-definidas (AlgoCards) e o outro aluno deve executar o trajeto de acordo com instruções do conjunto de cartas, cada movimento de cada carta deve ser realizado dentro de um dos quadrados do tabuleiro desenhado no chão, seguindo a sequência estabelecida. |
| 2. Gera Texto | Um grupo de até 5 participantes é definido, um deles dá um comando de voz (prompt) para o início de uma história, os demais devem repetir tudo que foi dito anteriormente e completar com mais uma palavra ou frase por vez, o participante que esquecer alguma palavra sai do jogo. |
| 3. Quem Sou Eu | Em duplas, um dos jogadores deve escolher uma personalidade famosa entre imagens fornecidas sem falar de quem se trata, enquanto outro aluno faz perguntas sobre o personagem que devem ser respondidas com “sim”, “não” ou “talvez”. Com base nas respostas o jogador que faz as perguntas deve afunilar as suas possibilidades até descobrir quem é a personalidade. Ex: “meu personagem é homem?”, “meu personagem existe na vida real?”. |
| 4. Torre de Hanoi | O jogador deve mover todos os discos de uma haste para outra, seguindo as seguintes regras: <ul style="list-style-type: none"> • Mover um disco de cada vez; • Um disco maior nunca pode ser colocado sobre um disco menor; • Só pode ser movido o disco superior de uma haste. |
| 5. Mensagem secreta | Sabendo que no português as letras que mais aparecem são: “A”, “O” e “E”, respectivamente, o jogador deve substituir os símbolos e na mensagem fornecida observando quais símbolos mais aparecem para descobrir o conteúdo da mensagem. |

Os próprios estudantes decidiram a formação das equipes, alguns permaneciam em pé observando seus colegas realizando uma atividade para em seguida também participar.

Na atividade de “Programação Humana” foram utilizadas as AlgoCards (Brackmann, 2024) disponíveis para download e personalização. Trata-se de um conjunto de cartas com instruções simples como “para frente”, “vire à direita”, deste modo qualquer estudante sem conhecimento prévio em computação poderá desenvolver habilidades básicas de pensamento computacional como reconhecimento de padrões e algoritmos, ao criar sequências lógicas simples. Um grande “tabuleiro” foi desenhado no chão utilizando fita, cada espaço do tabuleiro tem tamanho suficiente para um jogador se movimentar. O segundo participante deve colocar as cartas em sequência que especifique um trajeto a ser percorrido no tabuleiro, e ao seguir esta sequência, o primeiro jogador deve conseguir fazer um caminho estabelecido, como ir de uma ponta a outra do tabuleiro, fazendo ou não voltas, desviando ou não de obstáculos. Com esta atividade, também é possível trabalhar outros conceitos de algoritmos como condicionais e repetições.

“Gera Texto” foi desenvolvida baseando-se no funcionamento das LLM’s (grandes modelos de linguagem), um modelo de aprendizado de máquina treinado para simular a comunicação humana, organizando palavras com base em estatísticas até formar um texto coerente. Inicialmente os alunos devem entender o que é um *prompt* (texto ou comando de entrada, ponto de partida que dará estímulo a uma resposta) e em seguida um deles dá o comando de início da atividade - uma palavra ou frase -, os demais devem completar o *prompt* com mais uma palavra ou pequena frase, cada participante deve lembrar tudo que foi dito anteriormente, repetir e contribuir com mais um complemento até que seja formada uma história com sequência coerente. Não foram necessários materiais nessa atividade.

As figuras apresentam os estudantes realizando as atividades. A figura 1.a mostra a atividade “Programação Humana”, é possível observar uma aluna dentro do tabuleiro executando as instruções previamente organizadas com as AlgoCards por outra aluna.

A figura 1.b apresenta a atividade “Gera Texto”, nela os alunos se organizam em grupos formando um círculo para desenvolver uma história em colaboração, após cada contribuição a vez é passada para o colega ao lado.

Figura 1.a. Programação Humana



Figura 1.b. Gera Texto



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

“Quem Sou Eu” foi adaptado do jogo virtual *Akinator*, uma inteligência artificial baseada em um grande banco de dados de pessoas, animais e coisas, o jogador deve escolher um personagem sem informar de quem se trata, para que o jogo “leia sua mente” e adivinhe sua escolha, são apresentadas perguntas eliminatórias e para cada pergunta

deve ser escolhida uma das 5 alternativas apresentadas. O jogo virtual funciona com probabilidades organizadas em perguntas de eliminação, conforme o jogador responde às questões as possibilidades são eliminadas até que reste apenas uma que deverá ser a correta, esta foi a lógica proposta na atividade. Os alunos dividiram-se em duplas, um jogador escolhe uma imagem de uma personalidade famosa, real ou fictícia, o segundo jogador, sem saber o conteúdo da imagem começa a fazer perguntas como: “esse personagem é real?” ou “esse personagem é cantor?”, todas as perguntas devem ser respondidas apenas com “sim”, “não” ou “talvez”. As respostas afunilam as possibilidades até que seja descoberto o personagem da imagem.

A “Torre de Hanoi” consiste de uma base contendo três pilares e um conjunto de discos de diâmetros diferentes furados no centro e colocados uns sobre os outros, com o menor sempre acima do maior. Ao todo, foram dispostas duas torres impressas em 3D, cada uma com um conjunto de 9 discos. Para jogar, o participante deve mover todos os discos de um pilar para outro usando um deles como apoio na transição dos discos, sempre movendo um disco de cada vez e mantendo o disco menor acima do maior. A quantidade de discos é alterada para flexibilizar a dificuldade do jogo. Inicialmente foram utilizados apenas três, à medida que o desafio era cumprido, adicionou-se mais um ou dois discos.

“Quem Sou Eu” aparece na figura 2.a. Esta atividade é realizada em duplas, os estudantes participantes se encontram sentados, os demais acompanham em pé. Na figura 2.b os estudantes que realizam a atividade “Torre de Hanoi” se encontram sentados e os demais que se encontram em pé observam a execução.

Figura 2.a Quem Sou Eu



Figura 2.b Torre de Hanoi



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

A atividade “Mensagem Secreta” foi desenvolvida pelos licenciandos utilizando conceitos básicos de criptografia, de forma que foi possível ser realizada sem recursos extras além das folhas impressas com as mensagens codificadas e lápis. Inicialmente, foram fornecidas instruções simples de substituição e a lógica estatística em que foi baseada a atividade. Com uso de uma IA generativa de texto, foram geradas frases que assim como a análise estatística da língua portuguesa apresenta as letras “A”, “O” e “E”, respectivamente, em maior quantidade em relação às demais, em seguida essas letras foram substituídas pelos símbolos “#”, “@” e “%” respectivamente. O quadro 2 mostra as mensagens codificadas fornecidas aos estudantes e sua respectiva tradução, ou resultado da decodificação.

Quadro 2. Mensagem Secreta

| Mensagem Original | Mensagem Criptografada Fornecida |
|---|---|
| A saga espacial "Aurora" narra a jornada da astronauta Clara, que, ao lado da equipe espacial, enfrenta vários desafios para desvendar os mistérios do planeta Atlântida. | # s#g# %sp#ci#l "#ur@r#" n#rr# # j@m#d# d# #stron#ut# Cl#r#, qu%, #@ l#d@d# %quip% %sp#ci#, %nfr%nt# v#rios d%#fi@s p#r# d%sv%nd#r @s mist%ri@s d@ pl#n#t# #tl#ntid#. |
| A adolescente Beatriz, apaixonada por literatura, escreve contos fantásticos e poemas românticos, revelando sua alma artística e criativa. | # #d@l%sc%nt% B%#triz, #p#ix@n#d# p@r lit%r#tur#, %scr%v% c@nt@s f#nt#stic@s % p@m#s r@m#ntic@s, r%v%l#ndo su# #lm# #rtístic% % cri#tiv#. |
| A jovem Gabriela, com seus cachos cor de mel e sorriso radiante, encanta a todos com sua alegria contagiante e espontaneidade | # j@v%m G#bri%l#, c@m s%us c#ch@s c@d% m%l % s@ris@ r#di#nt%, %nc#nt# # t@d@s c@m su# #l%gri# c@nt#gi#nt% % %sp@nt#n%id#d%. |
| A talentosa artista Mariana, com maestria, esculpe em argila figuras angelicais e paisagens exuberantes, expressando sua visão singular do mundo. | # t#l%nt@s# #rtist# M#ri#n#, c@m m#%stri#, %sculp% %m #rgil# figur#s #ng%lic#is % p#is#g%ns %xub%r#nt%, %xpr%ss#nd@ su# vis#@ singul#r d@ mund@. |
| A dedicada médica Daniela, com amor e profissionalismo, cuida de seus pacientes, oferecendo-lhes conforto e esperança em momentos delicados. | # d%dic#d# m%dic# D#ni%l#, c@m #m@r % pr@fissi@n#lism@, cuid# d% s%us p#ci%nt@s, @f%r#c%nd@-lh@s c@nf@rt@ % %sp%ranç# %m m@m%nt@s d%lic#d@s. |
| A bailarina Ana, com rara habilidade, encanta a plateia ao dançar a valsa "Anastácia", que a faz lembrar da sua avó materna, Adelaide. | # b#il#rin# #n#, c@m r#r# h#bilid#d%, %nc#nt# # pl#t%i# #@ d#nç#r # v#ls# "#n#st#ci#", qu% # f#z l%mb#r#r d# su# #v@ m#t%rn#, #d%l#id%. |

Na figura 3.a observa-se a execução da atividade “Mensagem Secreta”. Os alunos receberam junto com a mensagem codificada uma pequena instrução da lógica a ser usada na decodificação.

Figura 3.a. Mensagem Secreta

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

3. Competências Trabalhadas

Todas as competências trabalhadas estão previstas no complemento de computação à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). As competências previstas na Resolução N° 1 (2022) para a educação infantil e ensino fundamental foram trabalhadas com os estudantes do ensino médio. Deve-se considerar que as redes de ensino ainda estão se adequando às novas normas para ensino de computação e portanto os estudantes que estão atualmente no ensino médio não foram expostos aos conteúdos dos níveis de ensino anteriores. As competências trabalhadas são apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3. Competências Trabalhadas

| Atividade | Eixo | Competências |
|-----------------------|--|--|
| 1. Programação Humana | Pensamento Computacional | (EI03CO03) Experimentar a execução de algoritmos brincando com objetos (des)plugados. (EI03CO04) Criar e representar algoritmos para resolver problemas (EI03CO05) Comparar soluções algorítmicas para resolver um mesmo problema. (EI03CO02) Expressar as etapas para a realização de uma tarefa de forma clara e ordenada. (EF01CO03) Reorganizar e criar sequências de passos em meios físicos ou digitais, relacionando essas sequências à palavra 'Algoritmos'. |
| 2. Gera Texto | Pensamento Computacional/Mundo Digital | (EI03CO02) Expressar as etapas para a realização de uma tarefa de forma clara e ordenada. (EF01CO04) Reconhecer o que é a informação, que ela pode ser armazenada, transmitida como mensagem por diversos meios e descrita em várias linguagens. (EM13CO10) Conhecer os fundamentos da Inteligência Artificial, comparando-a com a inteligência humana, analisando suas potencialidades, riscos e limites. |
| 3. Quem Sou Eu | Pensamento | (EI03CO06) Compreender decisões em dois |

| | | |
|---------------------|-----------------------------|---|
| | Computacional/Mundo Digital | estados (verdadeiro ou falso). (EM13CO10) Conhecer os fundamentos da Inteligência Artificial, comparando-a com a inteligência humana, analisando suas potencialidades, riscos e limites. |
| 4. Torre de Hanoi | Pensamento Computacional | (EF01CO01) Organizar objetos físicos ou digitais considerando diferentes características para esta organização, explicitando semelhanças (padrões) e diferenças. (EF03CO03) Aplicar a estratégia de decomposição para resolver problemas complexos, dividindo esse problema em partes menores, resolvendo-as e combinando suas soluções. |
| 5. Mensagem Secreta | Mundo Digital | (EF01CO05) Representar informação usando diferentes codificações. (EF09CO05) Analisar técnicas de criptografia para armazenamento e transmissão de dados. |

4. Resultados e discussão

Para atender ao disposto na Resolução No 1, De 4 De Outubro de 2022 do Conselho Nacional de Educação Câmara De Educação Básica, a escola iniciou o ensino de computação no ano de 2024, para cumprimento das normas complementares à BNCC.

Devido ao fato da escola não possuir um profissional com formação específica em ensino de computação (Licenciado em Computação) em seu no quadro de funcionários, estudantes vinculados ao PIBID (Programa de Iniciação a Docência) de uma universidade pública brasileira começaram a trabalhar no projeto para o desenvolvimento de habilidades propostas no documento complementar de maneira interdisciplinar, despertando portanto, o interesse dos professores e estudantes do ensino médio nos conteúdos de pensamento computacional, cultura digital e mundo digital.

Durante a realização das atividades, notou-se muita colaboração e trabalho em equipe por parte dos estudantes, principalmente depois que perceberam que as atividades propostas envolviam brincadeiras, jogos e dinamicidade, isto favoreceu a participação ativa contribuindo para a aprendizagem dos conceitos trabalhados. Foi evidenciado ainda que apesar da ausência de base em computação, os jovens demonstraram capacidade de desenvolvimento rápido de habilidades relacionadas a esta área, visto que com poucas instruções foi notável a facilidade de execução, mais especificamente só foi necessário dar instruções mais precisas apenas uma vez a cada equipe. Na atividade de Mensagem Secreta os estudantes aprenderam a aplicar análise de dados estatísticos simples e usar a técnica de substituição para desvendar a mensagem, após a primeira mensagem ser descoberta, as demais foram desvendadas com muito mais rapidez, assim como em Programação Humana, que no decorrer da atividade foi possível compreender com clareza como dar instruções precisas pois a quantidade de erro ou interpretação errada da direção das carta foi muito reduzida a cada execução de um conjunto de instruções, este padrão de compreensão foi observado em todas as atividades. Através das dinâmicas, foi

possível relacionar conceitos abstratos com aplicações práticas do mundo real, desenvolver habilidades de trabalho em equipe e socialização.

Como dificuldades para realização da ação, destaca-se a falta de conhecimento dos estudantes em relação a conceitos básicos de computação, com isso fez-se necessário buscar atividades para introduzir habilidades de ensino fundamental aos alunos de ensino médio, além de propor atividades dinâmicas e divertidas que favoreçam a participação e colaboração ao mesmo tempo que aprendem.

A aplicação das atividades desplugadas de forma dinâmica, interativa e flexível - adaptável a contextos de poucos recursos - evidencia o potencial positivo de metodologias ativas de ensino de computação na educação básica e a importância de práticas que favoreçam o dinamismo, participação e inclusão dos estudantes no próprio processo de aprendizagem.

5. Conclusão

É possível afirmar que a partir da vivência dos discentes de computação na aplicação das atividades, que o ensino da computação na educação básica no Brasil ainda está muito longe do ideal, contudo a inclusão da computação na grade curricular, ainda que de forma interdisciplinar é um grande avanço em direção redução das limitações e barreiras encontradas no caminho de uma educação mais tecnológica, digital e inclusiva.

Entretanto alguns desafios neste sentido causam grande impacto como a falta de professores formados em computação, além de outros fatores. Segundo Branco e colegas (2020), os obstáculos relacionados à desigualdade e falta de acesso aos meios tecnológicos, continuam na insuficiência de equipamentos e na infraestrutura das escolas e se consolidam nas carências de uma formação inicial que prepare para o uso pedagógico e aplicação dessas ferramentas. Também é importante ressaltar que a escassez de professores com formação na área específica de computação é um limitante para a implementação do currículo de computação na escola. A constatação de que um profissional sem formação necessária lecionando disciplinas neste campo demonstra que o Estado ainda falha em promover uma educação contextualizada e por consequência afetando a qualidade do ensino (Tic Educação, 2021, p. 87).

Portanto, não se pode esperar até que tenha recursos e ferramentas suficientes disponíveis para se trabalhar conceitos de computação nas escolas. As atividades aqui descritas e empregadas na educação básica em turmas do 1º ano do ensino médio são exemplo de abordagens desplugadas (sem utilização de recursos computacionais) que apresenta a Computação para os alunos de forma clara, direta, objetiva e divertida.

As atividades realizadas com os alunos demonstram a importância de ter o ensino de computação na educação básica compreendendo o rápido avanço da tecnologia, sua influência na educação e no cotidiano dos jovens cada vez mais cedo através da participação dos jovens na dinâmica das mídias digitais (TIC Kids Online Brasil 2023).

A BNCC-Computação prevê como um dos eixos centrais o Pensamento Computacional, uma habilidade de grande importância ao cidadão da era digital capaz de resolver problemas complexos decompondo-os. Tais conceitos foram trabalhados nas atividades adaptadas ao contexto da escola que dispunha de poucos recursos tecnológicos. Soma-se a isso o fato dos alunos ainda não terem conhecimentos sobre a

área, o que demonstra o potencial de adaptabilidade da computação, podendo também ser aplicada de forma transversal e desplugada, democratizando o acesso ao conhecimento.

Além do Pensamento Computacional as atividades propostas puderam apresentar aos estudantes conceitos importantes da Inteligência Artificial, ramo da computação presente em vários aspectos do cotidiano. Desta forma, os esforços a serem realizados para o ensino da IA contribuirão com a educação integral do ser humano ao propor a superação da fragmentação dos processos pedagógicos na qual disciplinas não interagem entre si e nem relacionam o conteúdo delas com o cotidiano do estudante, como apontam Camada e Durães (2020).

A ação apresentada neste documento transpõe a relevância do tema para a sociedade, de forma especial para as comunidades onde existe carência de ensino de tecnologia e pouco ou nenhum acesso a tecnologias educacionais. Ações como esta podem reduzir - ainda que minimamente - discrepâncias entre redes de ensino favorecendo a compreensão de conceitos fundamentais para os dias atuais e oferecendo aos alunos uma formação tecnológica unindo inovação e aprendizagem colaborativa.

Referências

- ABAR, Celina Aparecida Almeida Pereira; SANTOS DOS SANTOS, José Manuel; ALMEIDA, Marcio Vieira de. Um estudo teórico sobre competências necessárias para compreender o uso da inteligência artificial na educação. *Revista científica eletrônica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, Granada, Época II, v. 23, n. 2, p. 230, jul./dez. 2023. Disponível em: <<https://revistaseug.ugr.es/index.php/eticanet>>. DOI: <<http://doi.org/10.30827/eticanet.v23i2.28498>>.
- AKINATOR, o gênio da web. Disponível em: <<https://pt.akinator.com/>>. Acesso em: 23 jun. 2024.
- BARROSO, Ruan S.; PEREIRA, David O. C.; MARTINS, Fernanda B. M.; VASCONCELOS, Raimundo C. S.. Oficinas gamificadas no ensino médio: um relato de experiência do ensino de computação em escola rural. In: *WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE)*, 29. , 2023, Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023 . p. 738-749. DOI: <https://doi.org/10.5753/wie.2023.235327>.
- BRACKMANN, C. Brackmann's Computacional / Computação na Educação Básica. Disponível em: <<https://www.computacional.com.br/algocards>>. Acesso em: 23 jun. 2024.
- BRACKMANN, Christian Puhmann. Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica. 2017. 262 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) — Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/172208>. Acesso em: 15 ago. 2024.
- BRANCO, Alessandra Batista de Godoi et al. RECURSOS TECNOLÓGICOS E OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO EM TEMPOS DE PANDEMIA. Anais do CIET:EnPED:2020 - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância), São Carlos, ago. 2020. ISSN 2316-8722.

Disponível em:
<<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1736>>. Acesso em:
23 jun. 2024.

CAMADA, Marcos Yuzuru; DURÃES, Gilvan Martins. Ensino da Inteligência Artificial na Educação Básica: um novo horizonte para as pesquisas brasileiras. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 31. , 2020, Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 1553-1562. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.1553>.

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA. CIEB: Notas Técnicas #21 Inteligência artificial na educação básica: novas aplicações e tendências para o futuro. São Paulo: CIEB, 2024. E-book em PDF. Disponível em: https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2024/06/Inteligencia-Artificial-na-Educacao-Basica_2024.pdf . Acesso em: 15 ago. 2024.

FRANÇA, Ervelany Lins de; NASCIMENTO, José Anderson Silva do; AGUIAR, Rozangela Maria Barbosa de; DINIZ, Juliana Regueira Basto; FERREIRA, Jeneffer Cristine; FRANÇA, Sônia Virgínia Alves; LIMA, Felipe Brito de. Pensamento Computacional para a Integração de Práticas de Computação em Sala de aula: uma experiência na formação de professores. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE COMPUTAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA (SBC-EB), 1. , 2024, Porto Alegre/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024 . p. 126-130. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbceb.2024.1708>.

GRESELE, Ana Luiza Pecinato; REICHERT, Janice Teresinha; KIST, Milton. Pensamento Computacional e Matemática na Educação Básica: uma abordagem para as transformações de base decimal para a base binária. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), 29. , 2023, Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 43-53. DOI: <https://doi.org/10.5753/wie.2023.233463>.

Jogo: Torre de Hanói. Disponível em: <<http://clubes.obmep.org.br/blog/torre-de-hanoi/>>. Acesso em: 23 jun. 2024.

MEC aprova parecer que define normas sobre o ensino de computação na educação básica. Disponível em:
<<https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2022/mec-aprova-parecer-que-define-normas-sobre-o-ensino-de-computacao-na-educacao-basica>>. Acesso em: 22 jun. 2014.

Ministério da Educação. Computação na Educação Básica Complemento à BNCC. 2022. Disponível em:
<<http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>>. Acesso em: 23 jun. de 2024.

Ministério Da Educação Conselho Nacional De Educação Câmara De Educação Básica Resolução No 1, De 4 De Outubro de 2022 (*). [s.l: s.n.]. Disponível em:
<<http://portal.mec.gov.br/docman/outubro-2022-pdf/241671-rceb001-22/file>>. Acesso em: 25 jun. 2024.

SBC, Sociedade Brasileira de Computação -. Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica. 2019. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/203-educacao-basica/1220-bncc-em-itinerario-informativo>. Acesso em: 25 jun. 2024.

TIC KIDS ONLINE BRASIL 2023 Principais resultados. [s.l: s.n.]. Disponível em: https://cetic.br/media/analises/tic_kids_online_brasil_2023_principais_resultados.pdf. Acesso em: 23 jun. 2024.

TIC EDUCAÇÃO. [s.l: s.n.], p. 87. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20231122132216/tic_educacao_2022_livro_completo.pdf. Acesso em: 25 jun. 2024.