

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Raquel Zeferino Delfino
Orientador: Amary Cesar Ferreira

A Elaboração de Narrativas e Atividades de Contar Histórias: Relato de Uma Experiência

BELO HORIZONTE
2024

ÍNDICE

Sumário.....	3
Introdução.....	4
Objetivo	7
Metodologia	7
Desenvolvimento.....	8
Introdução.....	9
A Dopamina e as telas.....	10
A Dopamina.....	11
Fascinação pelas telas.....	12
Conclusão.....	17
Referências bibliográficas.....	18
Apêndice.....	19
Uma jornada na aritmética: o Ábaco.....	19

RESUMO

As dificuldades que estudantes enfrentam ao aprender química, especialmente com conceitos abstratos e com cálculos, podem ser superadas através de métodos educativos que considerem diferentes estilos de aprendizagem, como estímulos visuais, auditivos e táteis. Entre essas alternativas, apresentamos argumentos e sugestões de narrativas e histórias para tornar o ensino da química mais acessível e interessante, ligando os conceitos abstratos a exemplos do cotidiano. Ao contextualizar a química de forma prática, o aprendizado se torna mais significativo, mostrando a relevância da disciplina na vida dos estudantes. O texto sugere usar histórias envolventes para conectar conceitos abstratos da química a exemplos do cotidiano, transformando a sala de aula em um espaço onde a química se torna uma aliada no aprendizado.

SUMMARY

The difficulties that students face when learning chemistry, especially with abstract concepts and calculations, can be overcome through educational methods that consider different learning approaches, such as visual, hearing, and tactile stimuli. Narratives and stories telling are suggested to make the teaching of chemistry more accessible and interesting, linking abstract concepts to everyday examples. By contextualizing chemistry using practical aspects of daily life, learning becomes more meaningful, demonstrating the relevance of the subject in students' lives. The text suggests using engaging stories to connect abstract chemistry concepts to everyday examples, transforming the classroom into a space where chemistry becomes an ally in learning.

INTRODUÇÃO

Muitos estudantes do ensino médio (e, também, no ensino superior) enfrentam alguma dificuldade com os conceitos abstratos e com cálculos da química. Caso que, não raro, gera frustração e desânimo em relação ao seu aprendizado. No âmbito educacional, existe a percepção que compreendemos claramente os assuntos estudados, especialmente no que diz respeito à disciplinas como a química no ensino médio. No entanto, essa percepção pode não refletir necessariamente uma verdade, pois a compreensão e a assimilação de um conteúdo estudado podem variar significativamente de estudante para estudante. Alguns estudantes dominam mais facilmente os conceitos práticos, enquanto outros compreendem melhor os conceitos teóricos. Há estudantes que conseguem aprender de forma mais eficaz por meio de estímulos visuais, auditivos, táteis ou por meio da escrita, conforme aprende-se em disciplinas com o enfoque em Metodologias dos Estudos Autônomos [Dias (2007)]. A maneira como o conteúdo de uma disciplina é apresentado também afeta a compreensão do estudante. Portanto, é desejável e saudável adotar diferentes abordagens e modos de interatividade e interatividade que considerem as diversas habilidades e estilos de aprendizagem dos estudantes.

Pensando nessas dificuldades de compreensão, é um objetivo ensinar química de uma maneira menos árdua e mais prazerosa. Nesse ensino mostrar que a química, além de estar inserida no nosso dia a dia, pode ser vista de outra forma, tornando-se mais compreensível e menos assustadora. Ao desmistificar a ideia de que a química é difícil e intimidadora, pretendemos revelar que ela é, na verdade, uma força vital que permeia quase todos os aspectos da nossa vida e atividades. Com isso, esperamos que os estudantes possam enxergar a química de uma forma mais positiva e interessante, facilitando o aprendizado e a aplicação dos conceitos no cotidiano.

A complexidade e o aspecto intimidador da química muitas vezes surgem de sua linguagem técnica e da necessidade de compreender conceitos abstratos, casos que podem tornar o assunto desafiante para muitos estudantes. Além disso, a presença de cálculos e experimentos delicados pode aumentar a percepção de dificuldade e incerteza em relação a essa disciplina.

É importante reconhecer que essas dificuldades não são insuperáveis e que uma abordagem prática e contextualizada pode tornar o estudo da química mais acessível e interessante. É comum que haja dificuldades mal avaliadas em relação a essa

disciplina, mas ao adotar uma postura aberta e exploratória é possível despertar o interesse e o entusiasmo dos estudantes, tornando o aprendizado mais significativo, gratificante e enriquecedor. Ao abordarmos a química de forma prática e contextualizada, podemos transformar os desafios enfrentados pelos estudantes em oportunidades de aprendizado significativo. Ao invés de apenas se concentrar em fórmulas e teorias abstratas, podemos mostrar como a química está presente em nossas atividades diárias, desde a preparação de alimentos, escolha do vestuário, cuidados com a aparência e, certamente, o zelo e a limpeza da casa. Essa abordagem adicional permite aos estudantes não apenas compreenderem os princípios fundamentais da disciplina, mas também reconhecerem sua importância, uso e aplicabilidade no seu cotidiano.

Há várias formas de se propor e executar posturas exploratórias, cada uma com seus méritos e suas dificuldades na implementação e condução. Segundo Osborne e Dillon [Osborne (2010)], contar histórias pode tornar o conteúdo científico mais acessível e significativo para os alunos. Nesta linha de posturas, propomos explorar neste trabalho a integração do ensino formal com a intervenção de um Contador de História. Um Contador de Histórias, com suas narrativas de fatos cativantes da Química que não se limitam a apresentar e interpretar equações (matemáticas e químicas) e reações química, mas sim trazendo a magia escondida nos feitos e nas coisas comuns do nosso dia a dia, explorando e descobrindo interesses no íntimo dos estudantes ouvintes e participativos, de forma a conectar os conceitos abstratos da química com exemplos práticos e aplicáveis à nossa rotina do cotidiano moderno. Adicionalmente, a prática de ouvir e contar histórias melhora a atenção e a memória dos estudantes, promovendo a expressão emocional e a autoestima. Incorporar um Contador de Histórias em oficinas escolares não apenas enriquece a experiência educacional e torna a química mais acessível e interessante, mas também contribui para o desenvolvimento integral dos estudantes..

Os contadores de histórias habilmente guiam os jovens (e adultos) através de mundos imaginários, desafiando suas mentes e estimulando a criatividade. Cada história compartilhada era uma oportunidade de aprender lições profundas sobre a vida, enfrentar desafios e explorar novas perspectivas. Esses momentos não apenas ofereciam entretenimento, mas também nutriam o desenvolvimento emocional e social dos adolescentes, proporcionando um contraponto essencial ao mundo digital. Além disso, os contadores de histórias incentivam o diálogo e a reflexão crítica sobre as narrativas modernas vistas nas telas. Eles ajudam os jovens a discernir entre os prazeres fugazes das redes sociais e a profundidade emocional das histórias que realmente os inspiram e os transformam.

Como proposição deste trabalho, transformar uma sala de aula em um palco de aprendizado, onde o medo e a resistência à química são substituídos pela empolgação

e pela compreensão, a figura de um bom contador de histórias é tratada de forma a trazer a verdadeira magia da química para o mundo dos estudantes.

Narrativas simples, mas corretas e bem fundamentadas, podem ser imaginadas e formuladas integrando um ou mais aspectos da química. Por exemplo, para a simples tarefa de lavar roupas pode-se explorar recreativamente (mas, simultaneamente, de forma séria) o papel de um sabão ou um detergente para ter a ação desejada efetiva (ou lavar a roupa) . Um roteiro envolvente para uma boa narrativa lúdica e prazerosa pode ser desenvolvido examinando que ao ser utilizado um sabão, estamos acionando agentes químicos que trabalham em harmonia para remover (ou mascarar) manchas e sujeiras, transformando um processo mundano em um verdadeiro espetáculo químico. Da mesma forma, uma ótima narrativa pode ser formulada descrevendo o processo que se dá ao se escovar os dentes pelas manhãs: o que parece ser apenas uma rotina diária se revela como um ritual ao combate às bactérias, graças aos compostos químicos presentes em uma pasta de dente.

Adicionalmente, histórias mais elaboradas no propósito de engajamento de estudantes, atuais e bem contextualizadas, podem (e devem) ser pensadas para serem utilizadas contemplando o ar que respiramos, meio aparentemente tão simples, mas que é uma mistura intrincada de gases cujas propriedades químicas e impurezas eventualmente transportadas influenciam diretamente na nossa saúde e bem-estar ou mesmo a natureza de uma chama produzida em um queimador de um fogão. Podemos avançar um pouco mais: outro exemplo sobre a química não ser o objeto complexo que se tem à primeira vista é o fato de produzirmos medicamentos salvam vidas; outro exemplo é o saber que não podemos manipular outros produtos de limpeza com água sanitária. Nesse segundo exemplo, o conhecimento é adquirido, muitas vezes, por amargas experiências que resultam em queimaduras, alergias ou outros problemas de ordem fisiológica ainda mais severos. Aqui, aprende-se que existem elementos químicos chamados corrosivos e potencialmente irritante para a pele e mucosas, e que eles não podem ser misturados arbitrariamente, caso contrário podem afetar a saúde de um indivíduo. Excelentes narrativas de antecedentes históricos podem ser utilizadas em estudos com estudantes sobre estes temas de forma a cultivar o interesse e gosto dos jovens (e, também os não tão jovens, os adultos) pela química. Ao descobrirmos a química por trás de nossas atividades diárias, podemos enxergar o mundo com novos olhos e compreender melhor o seu papel fundamental em nossas vidas. Afinal, são nos detalhes do cotidiano que reside a verdadeira magia da química.

Podemos ir mais longe buscando exemplos e situações que entrelaçam a Química com outros saberes e conhecimentos como da área médica, humana e, mesmo, comportamental. Situações atuais como um passeio saudável pela neurociência, bioquímica do organismo humano ou a psicologia de hábitos do dia a dia de um jovem podem bem ser tratadas no ensino médio via uma história bem formulada e

bem contada.

O contador de histórias pode revelar que a disciplina Química não é uma antagonista, mas sim uma parceira, uma ferramenta para desvendar os mistérios que cercam nosso mundo. A verdadeira química é mais como uma narrativa mágica, repleta de descobertas, fascinante em sua simplicidade e complexidade simultâneas. O contador de histórias pode desempenhar um papel importante na transmissão de mensagens complexas de maneira simples, inspirando e educando. Eles proporcionam uma forma única de comunicação que transcende as barreiras tecnológicas, conectando pessoas por meio de narrativas envolventes.

Na estrutura desta monografia, a próxima seção apresentará os objetivos gerais propostos para o tema em questão. Em seguida, uma seção detalha a metodologia adotada, incluindo a abordagem exploratória com a intervenção de um contador de histórias, o plano de implementação e os métodos de avaliação da eficácia dessa abordagem. A seção de resultados esperados e discussão abordará os benefícios potenciais da metodologia proposta, bem como os desafios e limitações previstos, contextualizando os achados em relação às práticas pedagógicas atuais e às necessidades dos estudantes. As considerações finais sintetizam os principais pontos discutidos, oferecendo uma visão geral das contribuições do estudo e sugestões para futuras pesquisas. A contação de histórias, ao integrar narrativa, expressão e recursos visuais, visa envolver e educar os ouvintes, simplificando conceitos complexos e estimulando a criatividade. Essa prática estabelece uma conexão emocional e cultural que favorece a reflexão e o aprendizado de forma acessível e cativante, podendo ser realizada por qualquer pessoa, desde que possua a imaginação necessária para atender às necessidades de seu público-alvo.

OBJETIVOS

Demonstrar a importância do contador de histórias como uma ferramenta pedagógica eficaz para facilitar a compreensão de conteúdos teóricos e promover um aprendizado significativo. Através de narrativas lúdicas, o contador de histórias torna conceitos complexos mais acessíveis, engajando emocionalmente os alunos e ajudando-os a superar dificuldades cognitivas. Com base em minha experiência pessoal, evidenciei como essa prática pode transformar o ensino, inspirando os alunos a se envolverem de maneira mais profunda e prazerosa com o conhecimento.

METODOLOGIA

A proposta consiste na implementação de oficinas didáticas onde o contador de

histórias desempenha um motivador e acalentador (traz conforto) ao trazer a química de maneira mais simples e acessível para o grupo de estudantes, mostrando-lhes como esse ramo do conhecimento pode ser fácil de se compreender e abstrair. A forma para se alcançar o objetivo desejado foi criando um ambiente envolvente e interativo. O Contador de Histórias deve estimular a proporcionar a boa imaginação e criatividade dos estudantes por meio de narrativas cativantes. Essas histórias, aqui foram escolhidas para ilustrar conceitos da aritmética simples e química de maneira lúdica e prática, ajudando a desenvolver habilidades linguísticas, aumentar a compreensão e incentivar a empatia, permitindo que os alunos explorem diferentes perspectivas e culturas.

Uma aplicação prática do exercício de contar histórias foi realizada para um grupo de 7 (sete) alunos na faixa de idade de 6 (seis) a 8 (oito) anos no contraturno Baobá em Belo Horizonte. O Baobá é um programa de contraturno escolar onde as crianças permanecem antes ou depois das aulas regulares para reforço escolar. Durante esse período, elas realizam as tarefas de casa, participam de brincadeiras e são envolvidas em atividades lúdicas, sem acesso a telas ou brinquedos eletrônicos. Em vez disso, utilizam jogos de tabuleiro, fazem leituras, e aproveitam o parquinho. Além disso, se estiverem no turno da manhã, as crianças tomam banho e almoçam.

Ao longo desta monografia, será utilizado o termo "Contador de Histórias" para se referir à figura que narra e transmite narrativas fictícias de maneira oral. Embora o termo "histórias" seja amplamente utilizado para descrever tanto narrativas fictícias quanto reais, a escolha de "estórias" pode ser mais adequada e correta. Essa distinção é importante para enfatizar o foco nas criações imaginativas e na tradição oral que envolve o ato de contar estórias.

DESENVOLVIMENTO

Nesta nossa era digital contemporânea, o uso excessivo de tecnologia, especialmente por crianças e adolescentes, está associado a um aumento preocupante no isolamento social, ansiedade e, infelizmente, depressão. Anteriormente, as interações sociais eram mais diretas (face a face) e as atividades mais simples, sem a prevalência de telas e tecnologia. Com o avanço tecnológico, surgiram novas oportunidades, mas também cresceram as preocupações com os impactos negativos dessa exposição constante, especialmente no desenvolvimento das habilidades sociais e emocionais das gerações mais jovens.

O apego às telas e a busca por interações virtuais pode levar a uma diminuição na

qualidade das conexões interpessoais, substituindo as experiências reais por gratificações instantâneas proporcionadas pelas redes sociais e jogos digitais. Segundo Julia Khoury [Khoury (2018)], essa mudança no padrão de interação pode contribuir para um ciclo vicioso de dependência tecnológica, onde a dopamina liberada pelo cérebro em resposta a estímulos digitais reforça o comportamento de busca por mais interações *online*. Como resultado, o bem-estar emocional e a capacidade de lidar com situações sociais complexas podem ser prejudicados, impactando negativamente o desenvolvimento global dos jovens.

Integrar narrativas que explicitem os mecanismos neuroquímicos por trás do apego às telas pode ajudar a sensibilizar pais, educadores e jovens sobre os impactos profundos dessa dependência digital, incentivando um uso mais equilibrado e consciente da tecnologia no cotidiano. Introduzir um tema através de uma história cativante é um momento ideal para engajar os estudantes nos seus estudos.

Trabalharemos nesta monografia com duas narrativas: uma sobre a dopamina e o ábaco. Este segundo tema está apresentado, à parte, em um anexo como sugestão. Vamos explorar o papel do contador de histórias e como os contos podem contribuir para o desenvolvimento educacional.

Inicialmente, abordaremos o processo da dopamina, acompanhado de um relato pessoal relevante.

Introdução

A evolução tecnológica introduziu, nas suas muitas variedades, novas oportunidades na sociedade, mas também gerou, e gera ainda hoje, preocupações pelos seus impactos. Na era digital contemporânea, o uso de tecnologia, especialmente por crianças e adolescentes, acarreta questões sobre o impacto nas suas saúdes mentais e no desenvolvimento social, se o uso em excesso de uso é feito.

Integrar narrativas que explicitem os efeitos neuroquímicos do apego às telas pode ajudar a conscientizar as pessoas sobre os desafios do uso excessivo e promover um uso equilibrado e consciente da tecnologia no cotidiano.

A Dopamina e as telas

O uso constante de telas, como smartphones e computadores, impacta o nosso cérebro, especialmente no sistema de recompensa, onde uma molécula muito simples atua neste

processo: a dopamina. Estudos mostram que essa substância induz a sensação de prazer, estímulo criado quando recebemos sinais ou notificações de algo que nos agrada, como ganhar um jogo online entre amigos. A exposição contínua a esses estímulos pode criar um ciclo de busca por recompensas rápidas, afetando nossa concentração e levando a comportamentos de dependência. A dopamina é um neurotransmissor associado ao prazer e à sensação de satisfação, cuja liberação é frequentemente associada a atividades que proporcionam bem-estar.

A dopamina desempenha um papel crucial na regulação do movimento, motivação e funções neurológicas [Nelson (2017)]. Quando liberada em resposta a estímulos gratificantes, como notificações de redes sociais ou vitórias em jogos *online*, a dopamina reforça esses comportamentos, incentivando sua repetição. Esse processo pode criar um ciclo de compulsão, no qual a busca por recompensas rápidas se torna dominante [Khoury (2018)]. A dopamina está também envolvida em vários tipos de vício, incluindo o uso de substâncias como drogas e álcool, que podem provocar uma liberação excessiva desse neurotransmissor, resultando em padrões de uso compulsivo e dependência. De forma semelhante, o uso constante de tecnologias digitais pode levar a um efeito análogo, com os usuários constantemente em busca de novas recompensas digitais.

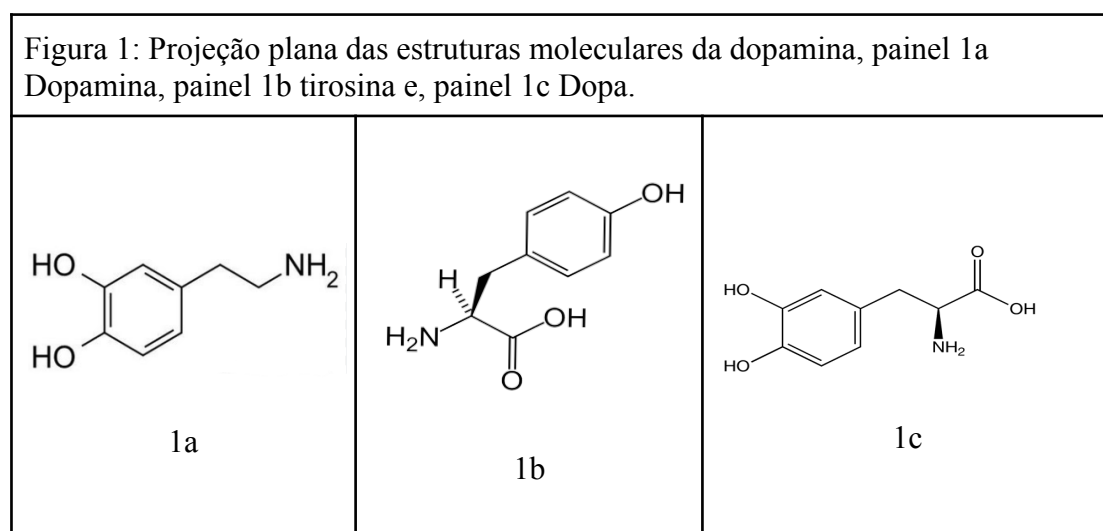
O impacto da dopamina não se limita ao comportamento individual, podendo também afetar a saúde financeira das pessoas mais próximas. Jogos de azar e aplicativos de jogos online são frequentemente projetados para maximizar a liberação de dopamina, aproveitando o sistema de recompensas do cérebro. De acordo com estudiosos, a promessa de recompensas rápidas e a emoção das vitórias podem levar os indivíduos a gastar mais dinheiro, prejudicando suas finanças pessoais.

Compreender como o uso constante de telas estimula a liberação de dopamina e como isso pode levar à dependência e a problemas de saúde mental é muito importante para promover um uso equilibrado da tecnologia. Reconhecendo a influência da dopamina em nossas ações e emoções, podemos adotar medidas para evitar o uso excessivo de telas e cultivar hábitos mais saudáveis. Este campo ainda está em discussão, e os problemas potenciais que podem surgir a longo prazo estão sendo investigados. Pesquisadores estão estudando como a exposição prolongada a telas pode afetar o sistema dopaminérgico, levando a mudanças no comportamento, na atenção e na capacidade cognitiva. Estabelecer limites no tempo de tela ajuda a preservar o equilíbrio entre a vida digital e as experiências offline [Anderson (2000)], para o tempo de tela, buscar outras fontes de satisfação e entretenimento e estar ciente dos riscos associados ao uso compulsivo de tecnologias digitais. Ao tomar essas precauções, garantimos que a tecnologia continue sendo uma aliada em nossas vidas, promovendo

bem-estar e produtividade, em vez de se tornar uma fonte de problemas e dependência [Lembke (2023)]. Compreender e gerenciar o impacto da dopamina é essencial para lidar com a era digital e evitar o desenvolvimento de comportamentos de dependência e comprometimento da saúde mental.

A Dopamina

A dopamina é um neurotransmissor desempenhando um papel crucial em várias funções neurológicas e comportamentais. Este é um composto orgânico com uma fórmula molecular $C_8H_{11}NO_2$. Esta molécula tem uma estrutura tridimensional e sua projeção plana é mostrada no painel 1a da Figura 1 abaixo.



No organismo humano, a síntese da dopamina inicia-se com o aminoácido tirosina, painel 1b da Figura 1. Para que a tirosina seja convertida em dopamina, a primeira etapa envolve a ação catalítica da enzima tirosina hidroxilase. A enzima DOPA é um aminoácido essencial para a produção de dopamina, um neurotransmissor crucial para o controle do movimento, memória e sensação de prazer. Esta enzima é responsável por catalisar a descarboxilação da DOPA ou levodopa, ver painel 1c, Figura 1, é um aminoácido que serve como precursor imediato da dopamina, um neurotransmissor crucial no cérebro.

A dopamina desempenha um papel vital na regulação do movimento, motivação, e várias outras funções neurológicas, convertendo-a em dopamina. A dopamina é então armazenada nos neurônios, pronta para ser liberada na fenda sináptica quando necessário para transmitir sinais entre os neurônios. Um neurônio transmite informações no sistema nervoso via sinais elétricos e químicos [Sadava (2009)]. Além da dopamina,

o sistema nervoso central utiliza uma variedade de outros neurotransmissores que desempenham papéis complementares e interconectados. Estes incluem a serotonina, noradrenalina, ácido gama-aminobutírico e glutamato, cada um com funções específicas na modulação do humor, sono, resposta ao estresse, regulação da ansiedade e funções cognitivas [Conn (1980)].

Fascinação pelas Telas

Em cidades, e mesmo no campo, onde a vida urbana pulsa com energia, algo novo começou a capturar a atenção dos adolescentes: telas brilhantes que ofereciam um mundo de conexões instantâneas e entretenimento sem fim. Cada toque nas telas liberava uma pequena recompensa -- uma curtida, uma mensagem, um novo nível em um jogo eletrônico -- desencadeando ações bioquímicas fortes no adolescentes, proporcionando-lhes um novo, prazeroso e confortável bem estar. Essa grande e prazerosa sensação está relacionada à liberação de dopamina, o neurotransmissor do prazer, no cérebro. A psiquiatra Ana Lembke, da Universidade Stanford, ressalta que todos são suscetíveis ao vício, especialmente com o uso crescente de celulares e internet, que funcionam como drogas digitais. Ela critica o estigma social que marginaliza os dependentes e defende a necessidade de abordar os vícios digitais de forma mais consciente [Lembke (2023)]. Inicialmente, ficamos fascinados com a conveniência e a diversão que as telas nos proporcionam.

Os adolescentes encontraram formas de se conectar com amigos, descobrir interesses e manter-se atualizados com o que acontecia ao redor do mundo. No entanto, essa fascinação tem impactos colaterais perceptíveis em seus comportamentos. Os jovens, antes ativos em atividades ao ar livre e interações sociais diretas, gradualmente passaram mais tempo fixados em seus dispositivos eletrônicos. Cada notificação, cada figura, cada som agora familiar tornou-se uma fonte de excitação momentânea, mas também uma fonte de ansiedade constante pela próxima atualização ou revalidação digital. O prazer instantâneo das telas começa a obscurecer a importância das conexões humanas genuínas e do desenvolvimento de habilidades sociais essenciais. À medida que a dependência digital se intensificava, a linha entre um uso saudável das tecnologias e a dependência se tornava cada vez mais tênue. A dopamina, embora fundamental para momentos de prazer e recompensa, também nos traz malefícios aparentes nos aspectos de atenção e prioridades em ações aos dos adolescentes, reduzindo ou privando-os de desfrutar de momentos reais (diferente de virtuais) de conexão e aprendizado interpessoal.

Neste cenário atual, o momento moderno, torna-se importante conscientizar os adolescentes sobre os impactos neuroquímicos do uso excessivo de telas e promover um equilíbrio saudável entre a vida ligado (*online*) e desligado (*off line*) das telas. Incentivar atividades que promovam interações pessoais, como esportes, artes e grupos de estudo presenciais, pode ajudar a mitigar os efeitos negativos do vício digital, preservando a

saúde mental e o desenvolvimento emocional dos jovens.

Neste panorama, os contadores de histórias emergem como possíveis figuras proeminentes e muito oportunas. Eles não apenas preservaram a arte da narrativa tradicional, mas também proporcionam uma pausa bem-vinda no ciclo frenético das telas. Nas sessões de contação de histórias, os adolescentes poderão, certamente, encontrar um refúgio onde poderão se reconectar com suas emoções, imaginação e com outras pessoas de maneira profunda e significativa.

Assim, enquanto a dopamina desempenha seu papel fisiológico natural na vida dos adolescentes, os contadores de histórias podem representar um farol seguro para o cotidiano social dos jovens. Eles oferecem uma visão equilibrada do mundo, guiando os jovens à importância de ações e decisões equilibradas se desconectando com a devida frequência das telas brilhantes e coloridas para se reconectar com o seu ser humano, material e verdadeiro.

A seguir, apresentamos uma proposta de história a ser contada para alunos de 8 a 15 anos: sobre a dopamina e seus efeitos neurológicos de recompensa ao bem estar é apresentada abaixo.

Conectados com a Dopamina

Um homem de meia idade, conhecido nos arredores por seu jeito agradável e envolvente de contar estórias, se preparava para iniciar mais uma de suas narrativas cativantes. Sentados ao seu redor, um grupo de ouvintes jovens na sua maioria, aguardava ansiosamente para ouvi-lo, imersos no conforto da sala que parecia suspensa no tempo.

— Boa noite a todos, começou o homem, com um sorriso que transmitia calma e sabedoria. Hoje, gostaria de levar vocês a uma jornada fascinante pelo universo de uma pequena molécula. Uma molécula que desempenha um papel bem importante em nossas vidas. Essa molécula é a dopamina.

Os ouvintes se acomodaram, prestando atenção, enquanto o homem começava a desenhar o cenário no ar::

— a dopamina, prosseguiu ele, é um neurotransmissor fundamental no cérebro. Imaginemos que nosso cérebro seja uma vasta cidade, onde a dopamina é um mensageiro especial que viaja de um ponto a outro, trazendo mensagens de prazer e recompensa. Ela age como um mapa que guia suas viagens por esse complexo sistema urbano que é o organismo humano. A molécula dessa substância é bem simples e é formada por átomos de carbono, hidrogênio, nitrogênio e oxigênio, em uma proporção que nos dá para a sua fórmula química a relação de oito átomos de carbonos para onze de hidrogênio, dois de oxigênio e

um de nitrogênio.

O homem fez uma pausa, observando as reações curiosas dos ouvintes.

— Esse mensageiro, a dopamina, é liberada sempre que experimentamos algo prazeroso o agrado e apreço em receber mensagens, uma “curtida” em uma postagem, uma vitória em um jogo, uma deliciosa refeição. Cada vez que isso acontece, a dopamina nos dá um pequeno sinal de satisfação, como se estivéssemos recebendo uma medalha de ouro em uma competição.

Ele fez uma expressão pensativa e continua:

— No entanto, esse ciclo de prazer e recompensa pode conduzir a consequências indesejadas; a algo mais comprometedor, não benéfico e, por vezes, inesperado. Quando somos expostos a estímulos que liberam dopamina, como quando recebemos notificações de novidades nas redes sociais ou em jogos *online*, nossa busca por essas pequenas recompensas rápidas pode se intensificar. Isso é o que os médicos, psicólogos e estudiosos chamam de ciclo de compulsão. É como se estivéssemos tentando conquistar um prêmio maior, ainda não alcançado, e maior a cada vez.

Os ouvintes estavam ouvindo atentamente o homem.

— A dopamina, portanto, não é apenas um mensageiro do prazer, ele continuou, ela pode se tornar um protagonista em uma história de vício. Pensem na dopamina como um combustível que pode levar a uma estrada sem fim. Um caminho na busca incessante por novas recompensas que pode nos desviar dos afazeres primeiros e os mais importantes do nosso dia a dia. Infelizmente isto acontece de forma sutil e quase inconsciente: desviarmos de nossos objetivos e prioridades verdadeiras; aquelas do mundo real. Assim como um motorista que se perde sem um mapa ou uma bússola, podemos nos desviar em comportamentos compulsivos e dependências, seja pelo envolvimento excessivo em tecnologias digitais ou outras formas de comportamento aditivo.

O homem faz uma nova pausa, permitindo que a analogia seja melhor percebida e assimilada. E, então, prossegue:

— Vivemos numa era digital em que os desenvolvedores de aplicativos e criadores de jogos entendem profundamente o papel da dopamina. Assim, há a chance de, provavelmente, projetos serem desenvolvidos em suas plataformas para estimular a liberação desse neurotransmissor, de modo que os usuários permaneçam envolvidos e motivados a superar desafios e buscar novas experiências. Se verdade ou não esta possibilidade, temos que ficar atentos a esses cenários deste mundo tecnológico.

Dessa forma, continuou o homem, as plataformas conseguem manter os usuários mais tempo conectados, reforçando o ciclo de prazer e engajamento.

— Mas esse ciclo não afeta apenas nossa mente: ele pode, e certamente irá, impactar nossa saúde emocional e financeira, levando a consequências como ansiedade e dívidas.

Ele parou e olhou para os ouvintes com uma expressão grave, mas reconfortante. E concluiu:

—No entanto, há esperança. Assim como a dopamina pode criar ciclos de compulsão, também podemos encontrar equilíbrio e reconexão com o mundo real. Imaginem, por um momento, uma pausa na constante busca por recompensas digitais. Imaginem uma noite tranquila sem notificações, onde nos conectamos com o que é genuíno e humano. Mirem-se no exemplo do que aqui, e agora, estamos fazendo: ouvindo, conversando e aprendendo. Contar e ouvir histórias, refletir sobre elas, nos oferece uma pausa no frenético ciclo das telas. Nas histórias que são contadas e ouvimos, encontramos uma maneira de nos reconectar com nossas emoções, nossa imaginação e, acima de tudo, com as pessoas ao nosso redor.

Com um sorriso, o homem, um contador de história, finalizou a narrativa que escolheu para trazer para o grupo de jovens adicionando: — então, ao entender o papel da dopamina e como ela molda nossas ações e escolhas, lembramos que é essencial equilibrar nossa vida digital com momentos de conexão real. Ao mergulharmos em histórias e conversas significativas, podemos redescobrir o verdadeiro prazer e satisfação, longe das recompensas rápidas e superficiais que a era digital nos oferece. E assim, ao final de cada história, encontramos uma nova maneira de nos reconectar com o que é mais profundo e verdadeiro em nossas vidas.

O contador de histórias, então, se inclinou ligeiramente, e os ouvintes, ainda apreciando a narrativa que acabaram de ouvir, começaram a refletir sobre suas próprias vidas e o equilíbrio que buscavam entre o mundo digital e o mundo real.

Uma proposta de atividade prática pós história contada

Os(as) alunos(as) deverão redigir um texto descrevendo suas sensações ao se depararem com telas. Particularize a atividade para uma tela: celular ou computador. Posteriormente, eles(as) devem elaborar um planejamento para reduzir o tempo de exposição a essas telas e incluir outras atividades em sua rotina. Após a elaboração do planejamento, os(as) alunos(as) discutirão entre si a viabilidade das suas propostas.

Um relato realizado efetivamente com a proposta de um Contador de História

sobre a dopamina e a possível dependência à telas

A proposta acima foi colocada em prática. A didática foi realizada com uma prática com o tema em pauta com grupo de crianças de 8 a 10 anos no contraturno do Baobá, uma mescla de meninos e meninas, a história foi contada para oito crianças.

A oportunidade surgiu quando, durante uma roda de conversa na brinquedoteca, uma criança comentou sobre o livro *Uma Janela entre Dois Amigos*, do autor Gustavo Gaivota. O livro conta a história de um menino que amava a companhia do seu cachorro; eles brincavam juntos e interagiam com as pessoas, até que tudo mudou. No dia do seu aniversário, o menino ganha um notebook de presente e cria uma rede social para interagir online. Aos poucos, ele começa a esquecer do cachorro, deixa de brincar com ele, não o alimenta, responde mal aos pais e passa dias e noites em frente à tela. Até que, um dia, seu cachorro foge, e o menino percebe que abandonou tudo e se tornou dependente do computador, esquecendo-se de todos ao seu redor e ficando desassossegado e bastante frustrado.

Aproveitei essa história para ler para as crianças o conto *Conectados com a Dopamina* que desenvolvi e que está documentado acima. Para isso contei com o recurso da ajuda de fantoches. Eu segurei um fantoche e dei o outro fantoche para outra criança e elas iam revezando os fantoches. As crianças ficaram fascinadas e cheias de perguntas, e depois discutimos sobre o tema. Perguntei quais sentimentos eles experimentaram, positivos e negativos, ao passar tempo em frente à tela, e as respostas foram muito semelhantes às do menino no livro.

As crianças manifestaram boa curiosidade sobre o que é dopamina, o que é molécula, entre outros conceitos. Tentei explicar esses conceitos e ideias para elas. Elas relataram que sentem raiva quando perdem nos jogos, perdem a noção do tempo, ficam insatisfeitas, mas que se sentem felizes e têm vontade de jogar mais quando ganham. Pedi para que desenhassem e criassem balões de fala expressando seus sentimentos. Em seguida, cada um ouviu o colega e conversamos sobre a importância de estabelecer limites de tempo em frente às telas, brincar com outras crianças e ler bons livros.

CONCLUSÃO

Para a contação dessas histórias, imaginei-me como o contador de histórias, incorporando elementos que aprecio, como a lua, para enriquecer a narrativa. Optei por incluir um personagem idoso de meia-idade, pois frequentemente associamos a contação de histórias a figuras mais velhas, como avós, que nos narram histórias com sabedoria e experiência. Esse elemento não apenas traz um toque de familiaridade e nostalgia, mas também enriquece a experiência narrativa, criando uma conexão emocional com os

ouvintes.

O contador de Histórias pode desempenhar um grande papel na educação, incluindo na química e dentro da sala de aula. A proposta não só desmistifica a química, mas também resgata a importância das interações humanas e do aprendizado colaborativo em um mundo dominado pela tecnologia. Ao enxergar a química por trás das atividades diárias e ao aprender através de histórias, os alunos são capazes de compreender melhor o papel fundamental dessa ciência em suas vidas, transformando o medo e a resistência em empolgação e compreensão.

Ao longo do desenvolvimento desta monografia, ao contar uma história para crianças de 8 a 10 anos usando fantoches, observei como elas reagem às telas e os sentimentos que surgiam ao interagirem com dispositivos eletrônicos. Durante a roda de conversa, percebi que o uso excessivo da tecnologia pode ter seus aspectos prejudiciais. As crianças expressaram, por meio de desenhos e balões de fala, sentimentos de raiva, ansiedade e frustração, especialmente quando perdiam em jogos. Embora sentissem prazer ao ganhar, o desejo de continuar jogando se tornava compulsivo, resultando em irritação e mal-estar quando as coisas não saíam como esperado.

Esse tema é bem importante para ser debatido entre professores e momentos de formação de futuros docentes, além de ser oportuno para discussões gerais de ordem social, pois nos mostra que, embora a tecnologia traga benefícios, ela também possui um lado negativo. Se não tomarmos medidas para conscientizar as crianças e jovens desde cedo, podemos enfrentar um futuro menos promissor. Tornar-se dependente da tecnologia pode dificultar o desenvolvimento cerebral, levando à busca constante por respostas rápidas, em vez de promover o pensamento crítico, o estudo aprofundado e a leitura de bons livros. Além disso, o uso excessivo de tecnologia prejudica o convívio social, como podemos observar nas ruas, onde as pessoas caminham olhando para o celular. Isso não só afeta o intelecto, mas também prejudica o convívio social.

A proposta de implementar oficinas didáticas com contadores de histórias para tornar a química mais acessível e interessante aos estudantes está entre uma das metodologias alternativas de ensino, especialmente em um cenário onde muitos jovens enfrentam dificuldades com os cálculos e conceitos abstratos da disciplina Química. A química, muitas vezes vista como um emaranhado de fórmulas com sentidos obscuros, pode ser desmistificada ao ser integrada a situações práticas do dia a dia através de narrativas envolventes.

Escolhemos, aqui, como tema motivador para uma história a ser contada a ação da dopamina no cérebro, essas práticas ajudam a manter a dopamina, o neurotransmissor do prazer e da motivação, em níveis saudáveis. Você não só desenvolve suas habilidades cognitivas, mas também cria um aprendizado que é verdadeiramente equilibrado e enriquecedor. Um segundo objeto de trabalho escolhido é o exemplo do ábaco como

uma ferramenta demonstrativa simples que pode iniciar o aprendizado de conceitos matemáticos e tecnológicos, conectando o passado ao presente. Esse tema está desenvolvido e apresentado no Apêndice desta monografia. Uma atividade prática proposta para a construção e uso de um ábaco não só ajuda no ensino das operações matemáticas mais básicas, soma e subtração, mas também mostra como um instrumento muito simples inspira uma evolução tecnológica. Tecnologia que nos trouxe à era dos computadores modernos.

Através da figura do contador de história, conceitos químicos podem vantajosamente ser ilustrados de forma lúdica e prática, transformando a sala de aula em um palco de aprendizado onde a magia da química é revelada nas atividades do cotidiano. Por exemplo, a simples tarefa de cozinhar ou produtos de higiene pessoal pode ser explorada para explicar reações químicas fundamentais, mostrando que a química está presente em todos os aspectos da nossa vida. Isso não só facilita a compreensão dos alunos, mas também desperta seu interesse e entusiasmo, tornando o aprendizado mais significativo e gratificante.

Além de enriquecer a experiência educacional, o uso de histórias promove o desenvolvimento integral dos alunos, melhorando suas habilidades linguísticas, memória, atenção, expressão emocional e autoestima. Em um mundo cada vez mais digital, onde o isolamento social e a dependência de dispositivos eletrônicos são preocupações crescentes, oficinas de histórias contadas oferecem uma alternativa enriquecedora que equilibra o uso consciente da tecnologia com o aprendizado interativo e humano.

Assim como as histórias ajudam a tornar a química mais acessível, o ábaco serve como uma ligação entre a aritmética antiga e as tecnologias digitais de hoje. Neste apêndice, ao explorar o ábaco, mostramos que as ferramentas de cálculo antigas ainda têm valor no ensino e na compreensão das ciências, conectando o passado ao presente de maneira clara e eficaz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Osborne, J., Dillon, J. Good Practice in Science Teaching: What a Research Has to Say. Open University Press, 2010.

Del Pino, J. C., Giordan, M. S., Wildson, L. Pereira, *Química Nova na Escola*, (2012) 34(4).

Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2017). *Principles of Biochemistry* (7ª ed.), Cap 12. W.H.

Freeman and Company.

Lembke, A. (2023, 13 de outubro). *A internet é uma droga*. Entrevista à Revista Veja, Brasil.

Conn, E. E., & Stumpf, P. K. (1980). *Introdução à Bioquímica* (4ª ed.). São Paulo: Edgard Blucher Ltda.

Sadava, D. E., Hillis, D. M., Heller, H. C., Berenbaum, M., How do Neurons Communicate with Other Cells? *Em Life: The Science of Biology*, (2009) 9th ed. Sunderland: Sinauer Associates, 961.

Anderson, C. A., & Dill, K. E. (2000). Video games and aggressive thoughts, feelings, and behavior in the laboratory and in life. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78(4), 772-790.

Faria R., Dias R., Jucá L. (2007) *Aprenda a ler: Metodologia para Estudos Autônomos*. Editora UFMG.

Khoury J., Caracterização dos Aspectos Neuropsicológicos e Fisiológicos da Dependência de Smartphone (2018).

APÊNDICE

Apresentaremos, neste apêndice, o tema do ábaco. Podemos explorar, no exercício didático, sua estrutura e sua importância histórica como um dos primeiros dispositivos de cálculo. O ábaco será utilizado para ilustrar que as informações exibidas nas telas modernas têm suas origens em conceitos simples e fundamentais da aritmética. Essa abordagem visa não apenas capturar a imaginação dos alunos, mas também demonstrar a interconexão entre a evolução tecnológica e nossa compreensão e manipulação de informações.

Serão propostas duas versões da história: uma adaptada para alunos dos primeiros anos do Ensino Fundamental, com idades entre 6 e 8 anos, e outra voltada para estudantes das últimas séries do Ensino Fundamental e das primeiras duas séries do Ensino Médio, com idades variando de 12 a 15 anos.

Uma Jornada na Aritmética

O Ábaco

Somos testemunhas da evolução da tecnologia para facilitar operações matemáticas simples e complexas desde a invenção ou criação do ábaco, passando pelo desenvolvimento das primeiras máquinas de cálculo mecânicas, como a "Máquina Analítica" de Charles Babbage [de Brito (2011)], até os computadores de hoje. Aqui, também, devemos incluir a criação e desenvolvimento de máquinas de processamento e gerenciamento de dados das mais diversas espécies hoje conhecidas como, incluindo, os celulares ou dispositivos móveis de comunicação. Podemos criar uma narrativa interessante abordando este aspecto tecnológico que estamos hoje inseridos. Tendo como referência um início: o ábaco.

O ábaco, assim como as primeiras máquinas de cálculo, mudou a maneira como lidamos com problemas da aritmética simples e, uma sua consequência criação, a informação codificada. Bem mais tarde, chegando nos dias atuais, a tecnologia digital está transformando as ciências, as interações sociais e os motivos emocionais das gerações imersas neste novo mundo, aqui incluídos os mais jovens.

O ábaco é um dispositivo de cálculo dos mais antigos conhecido, usa marcadores, na forma de contas, dispostos de forma móvel em varetas para representar valores numéricos de elementos de um conjunto de objetos concretos ou abstratos. Cada vareta no ábaco representa a ordem das unidades, dezenas, centenas, etc dos objetos a serem contados. Movendo as contas ao longo das varetas, o contador tem sua visualização e manipulação facilitada nas operações realizadas para a contagem proposta dos objetos de um conjunto de objetos. Essa estratégia simplifica as operações de adição e subtração a serem realizadas. Este método tátil não só foi crucial para o desenvolvimento inicial de alguns princípios matemáticos, mas também influenciou o avanço futuro das tecnologias do cálculo mais sofisticadas, por exemplo, tendo (dez) bolinhas, pode-se agrupá-las para formar uma "bolinha maior" que representa dez unidades. Depois, juntando-se às dez dessas "bolinhas maiores", forma-se uma nova unidade denominada "centena". Isso ajuda a fazer cálculos com mais rapidez e precisão.

Abaixo, oferecemos uma proposta de história contada sobre o ábaco. O objetivo inicial aqui é propor, primeiro, uma história para as crianças na faixa de idade de 6 (seis) a 8 (oito) anos e, uma segunda, para jovens um pouco mais vividos.

O Ábaco

(História para alunos de 6 a 8 anos)

Há muitos ciclos atrás, em uma terra onde o céu da noite brilhava com estrelas cintilantes e a lua guiava as noites escuras, vivia um sábio que era mais do que um conhecedor das plantas e dos segredos dos astros. Ele era um mestre das operações matemáticas e dos números, com olhos tão brilhantes quanto o sol ao amanhecer.

Certo dia, enquanto observava as crianças brincarem sob o céu azul, o sábio percebeu que muitas delas lutavam para efetuar operações simples de adição e subtração de matemática. A luz do sol iluminou sua mente com uma ideia radiante: ele criaria algo que não apenas ensinaria, mas também encantaria na arte de contar objetos e manipular suas quantidades, assim como encantá-las como fazem as estrelas no firmamento.

O sábio juntou um pouco de madeira macia como a carícia de uma brisa noturna e, dando a elas a forma de pequenas bolinhas, pintou-as com cores diferentes como estrelas que brilham com o seu azul intenso ou outras com um vermelho simples ou outras com o amarelo como o do nosso sol. Então o sábio construiu com cuidado uma pequena peça e deu a ela um nome: o ábaco.

— Mas vocês sabem de onde vem essa palavra “ábaco”? A palavra "ábaco" vem do grego antigo "abax", que significa "tábua" ou "painel". Assim, o ábaco é como uma tábua antiga usada para contar e fazer cálculos.

Há milhares de anos, na antiga região da Mesopotâmia, o ábaco apareceu para facilitar a contagem e os cálculos de objetos e áreas de terra. Com contas deslizantes, foi adotada por muitas culturas, como os chineses e japoneses. Cada bolinha era como uma estrela, cuja coleção seria capaz de transformar números em constelações de conhecimento.

— Com este ábaco, disse o sábio às crianças e aos aldeões, vamos aprender a contar e a desvendar os mistérios da matemática de uma maneira única. Vejam como ele brilha e guia nossos pensamentos!

Utilizando as contas nas fileiras como raios que se estendem pelo horizonte, o sábio explicou:

— Cada conjunto de dez contas é como um ciclo da lua que se move com a graça em uma dança celeste. Por exemplo, para contar 4 conjuntos de 10, movemos quatro bolinhas para a direita da segunda fileira, contada de baixo para cima, indicando visualmente 40 estrelas agrupadas em quatro constelações de dez estrelas cada.

As crianças ficaram maravilhadas com o ábaco e a analogia celestial. Era como se estivessem navegando pelo cosmos, explorando a vastidão dos números e das operações matemáticas com a curiosidade de um explorador espacial. Com o tempo, elas aprenderam a agrupar, a somar e a subtrair usando o ábaco, uma ferramenta que não apenas iluminava mentes, mas também aquecia corações como o sol do meio-dia.

Os meses se passaram, e as crianças da aldeia tornaram-se mestres do ábaco.

Elas competiam para ver quem podia calcular mais rápido e com maior precisão, como estrelas que brilham intensamente no céu noturno ou outros conjuntos de objetos da terra. O sábio sorriu ao ver o brilho nos olhos das crianças, sabendo que havia deixado um legado de conhecimento tão vasto quanto o universo.

E, assim, graças ao ábaco do sábio, as crianças aprenderam não apenas aritmética simples, mas também a magia da descoberta que guiou seus caminhos. A aldeia floresceu com jovens que carregavam o brilho das estrelas em seus corações, prontos para iluminar o futuro com seus conhecimentos e sabedoria.

O contador de história desempenha um papel crucial na educação, especialmente na forma como transforma eventos reais em narrativas envolventes e como utiliza a imaginação para criar situações hipotéticas. No decorrer deste trabalho, exploraremos a importância do contador de histórias na educação e como essa abordagem pode ser aplicada ao ensino da química.

Apresentamos, a seguir, uma história equivalente, mas, agora, intencionada para jovens já nas últimas séries do ensino fundamental ou das primeiras séries do ensino médio.

O Ábaco

(História para alunos de 12 a 15 anos)

— Outro dia, três alunos com uma curiosidade elogiável e bem atentos me fizeram uma pergunta que não consegui responder-lhes no momento que ela me foi feita. Uma pergunta que me fez ficar bem igualmente curiosa. Imediatamente me pus a consultar a resposta para a pergunta que me foi feita em bons livros. A pergunta, feita por jovens que iniciavam seus estudos pelo ensino médio, foi: "Raquel, como foi a primeira máquina inventada para se fazer contas matemáticas? Operações de somar e subtrair uma coleção de coisas, de objetos, de trigo de uma colheita ou quantidade de alimentos conseguidos em uma semana?"

Pesquisa feita, tão logo encontrei o grupo de estudantes, elaborei-lhes a resposta que obtive.

— Na antiguidade, contei a eles que as pessoas utilizavam métodos para realizar operações simples com quantidades. Mas, com o tempo, surgiu uma ferramenta inovadora que mudou tudo: o ábaco.

Imaginem, há milhares de anos, em uma região chamada Mesopotâmia, localizada entre os rios Tigre e Eufrates (região que hoje compreende o Iraque e

parte da Síria e Turquia e Irã), as pessoas precisavam fazer operações matemáticas de soma e subtração para determinar e registrar suas colheitas, mercadorias e dimensões de terra cultiváveis ou entregues a uma ou mais famílias. Foi então que o ábaco foi criado.

— Esse dispositivo, continuei, posteriormente feito de madeira com contas deslizantes, representava números e facilitava os cálculos. O ábaco era simples, mas extremamente eficaz. As contas eram organizadas em fileiras, cada uma representando uma unidade, dezena, centena, e assim por diante. Quando movemos dez contas de uma fileira, formávamos uma dezena. Se vivêssemos dez dezenas, formávamos uma centena. Essa visualização ajudava as pessoas a entenderem e realizarem operações matemáticas de forma mais clara.

O ábaco não era apenas uma ferramenta prática, mas também educativa. Ele ensinava às crianças e adultos os conceitos básicos de matemática de uma maneira tangível e compreensível. Com o passar do tempo, o uso do ábaco se espalhou por várias culturas, incluindo a chinesa e a japonesa, cada uma adaptando o dispositivo às suas necessidades.

— Mesmo hoje, adverti-os, em algumas partes do mundo, o ábaco ainda é utilizado para ensinar matemática e realizar cálculos rápidos. Sua simplicidade e eficiência permanecem inigualáveis. Então, a resposta àquela pergunta bem formulada foi que a primeira "máquina" inventada para fazer contas foi o ábaco. Uma ferramenta que, apesar de sua simplicidade, revolucionou a forma como as pessoas entendiam e lidavam com números. E, completei, dizendo aos jovens que ao contar essa história, espero ter-lhes inspirado a ver a matemática com outros olhos, percebendo que, com as ferramentas certas, ela pode ser descomplicada e até divertida.

Em adição a essa história contada, pode-se complementar, com abordagens sobre o ábaco inspirar outras futuras inovações, culminando com o agora bem conhecido computador. Este dispositivo eletrônico avançado, cujo o coração e(são) o(s) seu(s) processador(es), processa dados utilizando uma linguagem própria que faz uso de apenas combinações de 0 (zero) e 1 (um), de certa forma análogo ao conceito básico do ábaco. O computador tornou-se uma ferramenta poderosa para realizar cálculos complexos e processar informações e imagens de maneira rápida e eficiente. Assim, do ábaco inicial a humanidade foi conduzida às tecnologias modernas que transformaram e, continuamente, estão transformando o mundo.

Esta narrativa proposta teve elementos consultados na Wikipedia [Wikipedia (2024)].

O ábaco: proposta de uma atividade prática lúdica para alunos de 5 a 12 anos

Imagine um ambiente onde aprender matemática seja tão divertido quanto brincar. Uma proposta que faço para uma atividade prática do uso do ábaco para estudantes é transformar essa visão em realidade. Nessa atividade, os alunos terão a oportunidade de desenvolver suas habilidades matemáticas na aritmética básica de forma concreta e visual, manipulando diretamente o ábaco. Ao mover as contas, eles compreenderão de maneira intuitiva conceitos como adição e subtração e com um pouco mais de explicação e abstração a multiplicação. Além disso, desafios serão propostos para estimular a resolução de problemas, incentivando o raciocínio lógico e o pensamento crítico. Essa abordagem lúdica e prática não apenas facilita a compreensão dos conceitos matemáticos, mas também desperta o interesse dos alunos, tornando o aprendizado mais envolvente e eficaz.

- O Ábaco: Atividade prática

- a. Para entender melhor como funciona o ábaco, vamos criar o nosso próprio instrumento usando materiais simples: isopor, palitos de churrasco, miçangas e cola quente. Primeiro, corte as pontas mais finas dos palitos de churrasco e fixe-as na base de isopor com uma gota de cola quente. Em seguida, no outro extremo de cada palito, coloque 10 miçangas de cores diferentes e cole a ponta para que as miçangas fiquem seguras.
- b. Agora, com o ábaco montado, escreva num papel as unidades numéricas e explore as contagens. Ao mover as miçangas, pode-se, de imediato, perceber como é fácil e divertido aprender aritmética simples com o uso de um ábaco feito por pelo(a) aluno(a).
- c. As regras para os movimentos das peças no ábaco são:
 - (1) mover primeiro as peças da linha mais baixa do ábaco (ou mais alta, imponha a regra);
 - (2) A cada 10 peças incluídas na linha inferior, uma peça é movida para o lado da direita (ou esquerda, convenção é necessário aqui), indicando uma dezena. As peças da linha inferior são levadas para a contagem nula, isto é, posicionadas (do lado esquerdo ou direito, veja a convenção utilizada).
 - (3) A cada 10 peças na segunda linha, uma peça é colocada à direita do ábaco na terceira linha, retorna-se todas as peças da segunda linha para a esquerda (ou direita) e assim prossegue a contagem para linhas superiores (ou inferiores) sucessivas. movimentos de peças. Por exemplo, se houver 5 peças na linha inferior (ou superior), 1 na linha seguinte, 2 na sua superior, então o número representado será (lendo

direita para esquerda): 215. Ao final desta prática, os alunos terão construído seu próprio ábaco, facilitando a compreensão de conceitos matemáticos como contagem, adição e subtração. Essa atividade não só reforça o entendimento dos números, mas também desperta a curiosidade e o interesse pela matemática, tornando o aprendizado divertido e criativo.

Essa prática se conecta com a evolução tecnológica, que transformou nossa forma de aprender. Durante a Segunda Guerra Mundial, o desenvolvimento e uso de computadores eletrônicos, como o ENIAC, que foi usado para cálculos balísticos, marcaram o início da era digital. Posteriormente, a revolução digital trouxe computadores pessoais e dispositivos menores e mais poderosos como notebooks, tablets e smartphones, que revolucionaram a arte de processar informações, a comunicação e muitos métodos de aprendizagem foram, então, introduzidos. Assim como o ábaco facilita a aprendizagem matemática, a tecnologia moderna tornou o acesso ao conhecimento mais acessível e interativo, demonstrando como a inovação enriquece a educação e transforma a sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS Brito, R. Charles Babbage: um cientista muito além de seu tempo. *TecMundo*, 11 ago. 2011. Disponível em:

<https://www.tecmundo.com.br/historia/16641-charles-babbage-um-cientista-muito-alem-de-seu-tempo.htm>. Acesso em: 19 de agosto de 2024.

Wikipedia: *Ábaco*.

Disponível em:

[https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81baco#:~:text=O%20%C3%A1baco%20\(do%20gr%20abakos,de%20contar%20com%20os%20dedos](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81baco#:~:text=O%20%C3%A1baco%20(do%20gr%20abakos,de%20contar%20com%20os%20dedos). Acesso em: 19 ago. 2024.