

## Flexibilidade educacional: 12 propostas metodológicas para o ensino de ciências

*Educational flexibility: 12 methodological proposals for science teaching*

DOI: 10.53660/inter-189-SS18

Jonatan Raubergue Marques de Sousa

*Universidade Estadual do Ceará – UECE, Polo UAB Mauriti – Ceará*

 0000-0003-2140-5317

*jonatan.sousa@aluno.uece.br*

Jose Erilanio Lacerda de Oliveira

*Universidade Estadual do Ceará – UECE, Polo UAB Mauriti – Ceará*

 0000-0001-8171-8409

*jose.erilanio@aluno.uece.br*

João Nogueira de Oliveira

*Universidade Estadual do Ceará – UECE, Polo UAB Mauriti – Ceará*

 0000-0002-7069-1404

*jn.oliveira354@gmail.com*

Maria Elane Nunes

*Universidade Estadual do Ceará – UECE, Polo UAB Mauriti – Ceará*

 0000-0002-9647-7502

*maria.elane@aluno.uece.br*

Solange Assunção Quintella

*Universidade Federal do Ceará – UFC, Campus do Pici*

 0000-0002-6187-0953

*solange@gpsa.ufc.br*

**Resumo:** Neste estudo foram abordadas algumas problemáticas sobre o atual cenário da educação brasileira, mostrando as dificuldades que o sistema de ensino vem enfrentando em decorrência da inequação dos modelos rígidos e tradicionais de ensino, observando às necessidades de uma sociedade em constante transformação, bem como apresentar uma nova tendência educacional “a flexibilização” do ensino, através de propostas metodológicas que possam ser utilizadas para adequar o sistema de ensino atual e promover um despertar nos profissionais da educação na área da ciência para que possam repensar suas metodologias. Como educador, é importante refletir sobre o que está funcionando no sistema educacional em vigor, ou seja, deve-se constantemente examinar se as metodologias de ensino utilizadas estão apresentando os resultados esperados, onde a avaliação da aplicação dessas metodologias tenderá a garantir que as mesmas sejam sempre as melhores para os alunos.

**Palavras-chave:** Educação; Flexibilização; Inovação; Metodologias.

***Abstract:** In this study, some issues about the current scenario of Brazilian education were addressed, showing difficulties that the education system has been facing due to the inequality of rigid and traditional models of teaching, observing the needs of a society in constant transformation, as well as to present a new educational trend called “the flexibilization of teaching”, through which methodological proposals can be used to adapt the current education system and promote an awakening in education professionals of science fields, so that they can rethink their methods. As an educator, it is important to reflect on what has worked in the existing educational system, that is, one must constantly examine whether the teaching methodologies already in progress have demonstrated the expected results and when the application of these methods will tend to ensure what is best for students.*

***Keywords:** Education; Flexibility; Innovation; Methodologies.*

## **INTRODUÇÃO**

Os grandes avanços tecnológicos das últimas décadas e as mudanças aceleradas da sociedade deram início a uma era onde a educação vem passando por diversas dificuldades, pois as metodologias de ensino rígidas e tradicionais não conseguem atender as necessidades dos novos tempos. Neste paradigma se faz necessária uma transformação educacional.

Essa transformação educacional não é apenas sobre o uso de novas ferramentas. É uma mudança do princípio filosófico e requer repensar tudo, desde o formato da sala de aula até o acesso a informações, métodos de trabalho e avaliação. É muito mais importante do que simplesmente dar aos alunos uma nova ferramenta e esperar que eles repitam o que foi feito no passado. De fato, tentar fazer isso é uma forma perdida, porque a ferramenta praticamente “boicota” o trabalho docente e parece trabalhar contra as antigas formas de ensino.

Ao repensar radicalmente todo do processo de ensino-aprendizagem, é visível que às metodologias educacionais do passado não se encaixam nas novas ferramentas de ensino. Durante muito tempo, a escola foi vista como única fonte de saber, capaz de assegurar prestígio e posição social, nesse contexto para Silva e Segovia (2016, p. 203),

Hoje, embora continue a ter um papel importante, ela já não tem o "monopólio" do saber exclusivo, ou seja, atualmente há já muitas outras

fontes de informação igualmente credíveis. Nestas novas fontes de informação estão incluídas as novas tecnologias que são excelentes meios para a construção do conhecimento.

Atualmente os alunos são chamados a demonstrar sua compreensão de conhecimentos e habilidades cruciais de maneira integrada. Portanto, isso convida professores e administradores de escolas a se sentirem habilitados a adotar práticas flexíveis e inovadoras de ensino que sejam condizentes com as necessidades atuais da educação.

Como os professores de todas as disciplinas, os professores de ciências são desafiados pelo aproveitamento do aluno. A ciência é meticulosa, exigindo um senso crítico e disciplina. Aderir à investigação, adotar o método científico, entender como uma hipótese funciona e como abordá-la quando a resposta não é diretamente evidente, a coleta de dados e adequação final da representação de dados são habilidades muito desafiadoras para os alunos. Em um ambiente educacional em que tantos estudantes facilmente capitulam e "querem a resposta", os professores de ciências precisam encontrar maneiras pelas quais são capazes de enfatizar aos alunos que a ciência é processo meticoloso. Ensinar as crianças a entender a natureza da ciência e o poder revelador da descoberta na disciplina tornam-se os elementos da ciência os mais difíceis de ensinar. Os professores de ciências enfrentam um desafio adicional ao ensinar o valor e o amor intrínseco do processo em um ambiente cada vez mais direcionador. Ser capaz de ampliar a ciência a todos os alunos, para que eles possam se afastar de uma noção estereotipada de que a ciência é "apenas para nerds" é um desafio que os professores de ciências enfrentam.

O ensino de ciências e a aprendizagem para todos não é um grito de guerra para professores de ciências, mas representa um dos desafios mais importantes que podem ser enfrentados em termos de ver sua aplicação em todos os alunos de diferentes narrativas e origens.

Enfrentar esse desafio requer uma reflexão significativa do currículo escolar. Os objetivos devem incluir como prioridade às habilidades e atributos exigidos para a vida e o trabalho no século XXI, incluindo habilidades de comunicação, criação, uso de tecnologias,

trabalho em equipe, resolução de problemas e desenvolver significativamente o entendimento dos estudantes sobre conceitos e princípios disciplinares essenciais e sua capacidade de aplicar esses entendimentos a problemas complexos e envolventes do mundo real. Uma solução para essa problemática seria providenciar adaptações de aprendizagem com mais flexibilidade para melhor atender às necessidades dos alunos.

Este estudo apresenta uma análise da educação atual e os desafios enfrentados pelos professores de ciências, apresentando novas tendências para o ensino, visando o despertar dos profissionais da educação nesta área, cuja importância é fundamental para a vida e o meio ambiente.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### ***Desafios da educação do século XXI***

A população mundial quadruplicou desde a Segunda Guerra Mundial (de dois para quase oito bilhões). A inteligência artificial agora tem efetivamente o poder computacional de um cérebro humano. Na atualidade mais de 150% da biocapacidade do planeta já foi esgotada. Segundo Hamú (2010), precisamos estar atentos a esse fato e ampliar propostas de desenvolvimento que conciliem a biocapacidade do planeta com os ideais ecológicos, pois o modelo atual de desenvolvimento não é sustentável.

A globalização e as mídias sociais tornaram o mundo muito mais acessível, ao mesmo tempo, o crescimento na disparidade de renda criou ainda mais separação na população do planeta.

Para Terra e Coelho (2005, P.45),

A globalização é, portanto, um conjunto de mudanças que estão ocorrendo na esfera econômica, financeira, comercial, social e cultural, intensificando a relação entre os povos e os sistemas produtivos. É uma tentativa de unificação global de padrões econômicos e culturais.

Vesentini (2010) apud Araújo et al. (2013, p. 2), apontam,

...a importância do desenvolvimento dos meios de telecomunicações, principalmente o telefone celular interligado ao computador e a internet, como determinantes para o sucesso da integração planetária, vencendo os obstáculos das distâncias e garantindo a troca instantânea das informações.

À medida que o primeiro trimestre do século XXI se aproxima, escolas, universidades, indústrias e a sociedade em geral estão fazendo perguntas fundamentais sobre educação. Na atualidade está sendo vivenciado uma era de mudanças de paradigmas, onde as transformações tecnológicas, demográficas, sociais, ambientais, econômicas e políticas estão forçando a redefinir qual deve ser a nova estrutura educacional. A discussão também se expandiu de especialistas em currículo e pesquisadores em educação para o público em geral, que vão desde discursos descontrolados de acadêmicos, a depoimentos de celebridades e críticas de políticos.

No centro desse turbilhão está o jovem olhando para o meio do futuro. Em cada criança, há a promessa do adulto poderoso, ético, criativo, crítico e engajado que ela se tornará. Que privilégio educar, mas que responsabilidade também. As decisões que os instrutores terão que tomar podem ajudar a moldar não apenas a confiança dos alunos, mas a maneira como eles agem para o futuro da humanidade. Assim como o educador nutre conhecimentos, habilidades e disposições no aluno e ajuda-o no caminho da maturidade, o educador deve abrir sua mente para o mundo com as novas perspectivas da juventude. É necessário reconceituar dinamicamente grande parte do presente e futuro do mundo de maneiras inovadoras, se os adultos pudessem abraçar a vibração, a curiosidade, a esperança e a sede de oportunidades que caracterizam as mentalidades de crescimento em oposição à mentalidade fixa de fechamento e julgamento que, infelizmente, distinguem grande parte do mundo adulto.

### ***Importância d abordagem de métodos flexíveis de ensino***

Com o desenvolvimento de diversas pesquisas científicas nos últimos anos as escolas e estabelecimentos de ensino puderam fazer grandes avanços na maneira como transmitem o conhecimento e a informação. O que se tem aprendido no momento atual é

jogar fora os livros de regras propostos a muito tempo atrás sobre como educar uma mente jovem.

Para Pinheiro (2018, p. 1).

Esta nova geração de jovens nascidos e criados com mimos tecnológicos, superprotegidos, onde o mundo real inseguro os levou a levar uma vida mais virtual, na internet, com amigos em redes sociais, mas que exige também cuidados, não apenas para não se tornarem vítimas, mas principalmente para não serem infratores, precisa de professores mais presentes, mais interativos, que se conectem com eles usando a linguagem nova da web, com a missão de mostrar princípios, regras, limites e o uso saudável e seguro da tecnologia.

Bates (2017, p. 49), relata que,

Na era digital, estamos rodeados, na verdade imersos, em tecnologia. Além disso, a taxa de mudança tecnológica não mostra nenhum sinal de abrandamento. A tecnologia está levando a grandes mudanças na economia, na nossa forma de nos comunicarmos e relacionarmos com os outros, e cada vez mais no modo como aprendemos. No entanto, nossas instituições educacionais foram construídas em grande parte para outra era, baseadas em uma era industrial, em vez de digital.

Um novo método da atualidade e popular entre os educadores, um método que os conservadores não ousariam usar até recentemente, é a abordagem de métodos de ensino flexíveis. Kuenzer (2017) afirma que, o novo discurso pedagógico defende a flexibilização dos processos educativos. É uma metodologia inovadora, mas o que é exatamente essa prática de ensino alternativa, como ela beneficiará o aprendizado? O que são métodos de ensino flexível?

No dia a dia de um professor, não há dois dias iguais. O ambiente de aprendizado sempre está em se movimentando, se modificando, cheio de interrupções, discussões e ideias novas. O planejamento de aula é fundamental no processo educacional, ele ajuda a traçar os objetivos de aprendizagem de cada classe, assim o professor irá garantir que esteja preparado e tenha sempre informações importantes e adequadas para os seus alunos.

No entanto, não é incomum que durante uma aula o conteúdo seja desviado daquilo que foi planejado inicialmente, isso não é ruim; os alunos são bastantes

imprevisíveis, isso ocorre porque, há muitas mentes envolvidas nesse processo, a habilidade e o nível de conhecimento sobre o assunto abordado poderão direcionar discussão a seguir um rumo diferente daquele que está no plano de aula. Isso pode ser encarado como uma forma de ajudar, facilitando o processo de ensino-aprendizagem, pois assim, os alunos podem explorar naturalmente os conteúdos através de suas habilidades, como por exemplo, através de perguntas, conhecimentos prévios, ideias e do seu nível de inteligência.

Os métodos de ensino flexível adequam esse interesse em aprender, de forma que permite que as atividades propostas nesse modelo de ensino tenham estruturas ajustáveis, ou seja, flexíveis, onde é permitindo que o aluno gere discussões, explane seus pensamentos e siga-os para encontrar a resposta.

A abordagem dos métodos de ensino flexíveis é essencial para o processo de ensino- aprendizagem na atualidade. Se faz necessário esclarecer que os métodos de ensino flexíveis não possuem uma estrutura rígida condensada; nesses métodos os alunos são dependentes dos professores, onde os mesmos tem o papel de fornecer estruturas para que os alunos, sejam capazes de entender o conteúdo está sendo abordado.

Há duas razões que são importantíssimas nos métodos de ensino flexíveis que beneficiam diretamente professor e alunos. Uma delas é manter o controle, isso é essencial, os alunos nem sempre seguem uma linha reta, não se comportam da mesma forma, isso não é da natureza deles. Os alunos atualmente ultrapassam os limites da aprendizagem com bastante facilidade, pois uma mente jovem e curiosa é bastante difícil de ser controlada, mas alguns professores ainda tentam, o que pode gerar interrupções no processo de aprendizagem.

Os alunos geralmente são muito perceptivos quanto ao controle do professor em sala de aula, se a turma sente que o professor não possui o controle ou está preparado para as situações adversas, é provável que eles testem o professor, em alguns momentos podem se tornar perturbadores. Se o professor não estiver preparado para atender às necessidades dos alunos em sala de aula, ela poderá ser liderada pelo aluno. Ter o controle da sala de aula não é somente ter uma abordagem forte, é um ponto que muitos professores recém formados erram, não se trata de usar a força, mas saber lidar com a situação de forma

orientada e controlada, umas das principais características da abordagem dos métodos de ensino flexíveis é de adaptar-se, a fim de ajudar e evitar esse tipo de situação.

O que acontece quando o professor está engajado em mover as mentes da sala de aula, fornecendo uma estrutura flexível de ensino para a educação dos alunos? O professor poderá guiá-los, ao mesmo tempo que incentiva e satisfaz a curiosidade, sendo assim capaz de permitir ter controle muito maior do um professor que prefere seguir ponto a ponto de forma rígida um plano de aula puramente tradicional.

Trabalhar as habilidades em sala de aula, é outra forma pela qual o ensino flexível se beneficia, esse modelo de ensino permite que os educadores trabalhem e respondam às diferentes necessidades, habilidades e interesses dos alunos. Nos moldes da educação atual se o professor for inflexível, poderá entender que os alunos não conseguem entender exatamente

o conteúdo que o mesmo está tentando ensinar, pois trabalhar dessa maneira não é adequado frente às necessidades específicas dos alunos.

Quanto mais flexível for a abordagem utilizada pelo professor, melhor será a capacidade de adaptar-se às necessidades e maiores serão as chances participação e engajamento dos alunos durante as aulas, garantindo assim que nenhum aluno seja prejudicado no processo de ensino-aprendizagem.

### ***Educação Inovadora***

A sociedade e o mundo atual estão passando por transformações de uma maneira muito rápido e o atual sistema educacional tradicional não as acompanha. Segundo Chassot (2007), no século passado, nos anos 80 e até mesmo a década de 90, o tecnicismo era empregado simplesmente para moldar e enquadrar o educando, o importante era o quantitativo sobre a matéria transmitida. Por esse motivo, existe o grande desafio de repensar os métodos e as metodologias e assim propor inovações, visando o futuro das próximas gerações. Para Leite (2015), a formação dos professores deveria incluir experiências de tratamento de novos domínios, para os quais não se possui, é importante pensar num trabalho de mudança didática. Já que não é possível definir de forma exata o que o futuro reserva para a educação e como deve-se preparar os alunos para os mais

variados desafios que possam vir de um futuro totalmente desconhecido. Na atualidade há uma concordância de que os modelos de educação flexíveis terão condições de assimilarem essas transformações se comparados aos métodos rígidos.

... educação flexível é aquela que, em seu planejamento, permite uma série de opções para seus alunos a partir de certas dimensões, como tempo, espaço, formas de ingresso, distribuição e logística, temas, metodologias e recursos, de acordo com um projeto pedagógico consistente (SENAC, 2009, p.05).

Inovação é um termo muito usado na atualidade, todos os dias busca-se ser inovador, promover a inovação e incentivar os outros a inovar. Pensando sobre isso, o termo é usado em excesso, por um motivo, é uma única palavra que encapsula tudo o que é estimulador em qualquer setor, uma meta a ser tomada, significa ser diferente, suas ideias são novas e que seu trabalho é quase mágico.

Na qualidade de professor, há a necessidade constante de ser inovador. Segundo Soares (2012) “para ser um professor inovador é preciso saber que muita coisa mudou”. O termo é muito usado e dito com orgulho por vários profissionais, a inovação na educação é muito importante. É desejável que os alunos adorem aprender, pois é preciso da participação dos mesmos no processo de ensino-aprendizagem. Para ser inovador é necessário ser flexível e entender as novas necessidades da sociedade e criar mecanismos que realmente atendam todos os alunos, envolvendo-os de uma maneira que nunca antes foi alcançada, “assim, flexibilidade também significa antecipar-se às necessidades e expectativas das pessoas e oferecer alternativas que possam atendê-las”, SENAC (2009). Para que seja possível dar o primeiro passo rumo à inovação se faz necessário uma reflexão sobre “O que a inovação na educação significa?”. Inovação na educação significa fazer o que é melhor para todos os alunos. Professores, atividades e currículo precisam ser flexíveis, o aluno passará a ser um sujeito ativo no processo, refletindo e indagando. É preciso despertar sua curiosidade e encontrar maneiras de mantê-los interessados, “o aluno não deve ser um agente passivo no processo de ensino aprendizagem, mas sim perceber que faz parte desta engrenagem” Leite (2014, p.14). A Inovação significa mudança, por isso é necessário saber que os alunos necessitam mais do que das

habilidades necessárias para fazerem boas avaliações a cada bimestre e fornecer ferramentas que os tornarão mais produtivos em suas futuras carreiras.

Inovação significa encontrar qualquer maneira de tentar alcançar a atenção e interesse de todos os alunos. Isso significa estar disposto e flexível para ajustar o que ensina e como ensina.

Para Pereira (2000, 47).

O professor, durante sua formação inicial ou continuada, precisa compreender o próprio processo de construção e produção de conhecimento escolar, entender as diferenças e semelhanças do processo de produção do saber científico e do saber escolar, conhecer as características da cultura escolar, saber a história da ciência e a história do ensino da ciência com que trabalha e em que pontos elas se relacionam.

A inovação na educação está sempre buscando conhecimento que apoiará ideias novas e únicas em técnicas instrucionais que alcançarão os alunos de maneiras mais eficazes e empolgantes.

Inovar na educação significa permitir que a imaginação do aluno floresça e que não tenha medo de experimentar “o novo”. Embora “o novo” possa falhar, quando houver acerto será um sucesso. Sem a atitude certa, a inovação seria apenas uma palavra e a arte da educação perderia grandes realizações, como por exemplo, mantê-los envolvidos e animados para aprender, criar um lugar seguro para que possam cometer seus erros, assumir riscos e fazerem seus questionamentos. A inovação na educação está entrando em cena, desafiando os métodos e estratégias tradicionais de ensino, visando apoiar o sucesso de todos os alunos e também dos professores. Essa transformação pode ser pequena ou uma revisão completa, mas feita com propósito de apoiar todos.

... o sucesso de implementação de qualquer proposta pedagógica não depende apenas do conhecimento de tal proposta e somente da relação professor aluno. É preciso reconhecer que o professor e o aluno e o saber são três molas impulsionadoras do processo de ensino aprendizagem (SILVA, C., 2004, p.11).

Para que o professor seja inovador de fato, o mesmo precisa se manter bem informado sobre novas tendências e tecnologias na educação. Ser inovador é ser criativo

com os recursos que possui, às vezes, a escola ou o ambiente de trabalho podem não fornecer tudo o que é preciso para uma aula inovadora, então é necessário ser inovador e pensar em como se pode fazer algo diferente.

### ***Educação Inovadora no Ensino de Ciências***

A educação atual necessita de um maior engajamento do aluno e a compreensão dos conteúdos, do que apenas a alimentação dos fatos. Portanto, o uso de quadros negros ou brancos e os métodos tradicionais de ensino não são os mais adequados para ensinar ciências, assim como outros assuntos relacionados. Segundo Krasilchik (2008, p.58), “uma mudança que se impõe é a substituição de aulas expositivas por aulas em que se estimule a discussão de ideias, intensificando a participação dos alunos, por meio de comunicação oral, escrita e visual”.

Vários pesquisadores e estudiosos da área propuseram ideias avançadas para solucionar algumas das dificuldades da educação contemporânea, como por exemplo, o ensino através de simulações virtuais, que podem ajudar a construir uma melhor compreensão do assunto pelos alunos.

Para Kenski (2008, p. 88),

As tecnologias ampliam as possibilidades de ensino para além do curto e delimitado espaço de presença física de professores e alunos na mesma sala de aula. A possibilidade de interação entre professores, alunos, objetos e informações que estejam envolvidos no processo de ensino redefine toda a dinâmica da aula e cria novos vínculos entre os participantes.

### ***Métodos inovadores para o ensino de Ciências***

A seguir serão apresentadas doze metodologias de ensino inovadoras em ciência propostas neste trabalho de pesquisa que podem ser consideradas essenciais e possibilitam a substituição das técnicas tradicionais de ensino visando despertar o interesse do aluno, bem como a melhoria na qualidade da aprendizagem.

**1º. Metodologia Mãos na Aprendizagem (Hands-on):** essa é uma das melhores metodologias ativas de ensino que foi criada até o presente momento, ela leva os alunos a uma participação ativa no processo de ensino aprendizagem, onde eles são encorajados a experimentar conceitos científicos que vão além da visão do público.

Para Silva et al. (2018, p. 2), “... a aprendizagem mão na massa se distingue das aulas tradicionais porque o aluno adquire instrumentos para compreender e aperfeiçoar os conhecimentos recebidos nas aulas expositivas, ou seja, o estudante aprende a aprender”. Com o uso dessa metodologia os professores poderão promover o uso de materiais de baixo custo nas aulas, como uma forma dos alunos terem a experiência prática da aprendizagem, como por exemplo, o uso de um telefone feito de garrafa pet e corda para ensinar sobre as ondas sonoras e a comunicação, palito de fósforo utilizados para o ensino de estruturas de moléculas ou algo similar.

**2º. Metodologia Narrativa de Ensino:** de fato todos adoram contar e ouvir histórias, Carolei (2005, p. 2) diz que, “as narrativas estão presentes em todos os momentos de nossas vidas. Contar histórias é a maneira mais comum do homem comunicar-se com os seus semelhantes”, portanto, uma das melhores maneiras de se conseguir fixar a atenção dos alunos em sala de aula é o ato de contar histórias. Através do uso dessa metodologia o professor pode explicar, por exemplo, diversos fatos da biologia, assim como as leis da física em forma de história. Esse é um processo de organização mental, pois o cérebro humano é capaz de lembrar mais facilmente de histórias do que apenas fatos simples. Esse método pode ser abordado de duas formas pelos professores, apresentando todo o conteúdo em forma de uma história, ou usar uma história apenas para iniciar ou finalizar o conteúdo.

**3º. Metodologia Dramatização de Ensino:** este método tem se tornando importante como parte integrante do processo educacional, pois através dele os alunos são capazes de se envolver de forma física e intelectualmente em atividades, enquanto aprendem novos conceitos. Courtney (2003) afirma que, a imaginação dramática está no centro da criatividade humana, assim, ela deve estar no centro de qualquer forma de educação que

visão ao desenvolvimento das características essencialmente humanas. Essa metodologia pode ser utilizada de várias formas, por exemplo, as atividades podem ser organizadas e divididas em sessões na sala de aula, onde os alunos podem se dividir em equipes, assumindo e encenando o papel de átomos ou moléculas, desta forma serão capazes de estudar vários conteúdos relacionados, como uma reação química, podem representar um grupo de cientistas demonstrando algumas leis que regem a ciência.

**4°. Metodologia Aprendizagem Baseada em Esportes:** esta metodologia traz uma abordagem bastante interessante, onde o aluno pode ser capaz de aprender a resolver problemas da física ou simplesmente um método para estudar reações químicas complexas passo a passo. Para Moura (2010), a pedagogia de projeto como sistematização de ensino, é fundamental e vem nortando diversos trabalhos pedagógicos. Por exemplo, jogos de futebol ou críquete são capazes de auxiliar na aprendizagem de conteúdos como porcentagem, média ou até mesmo de probabilidade. A maioria dos esportes são praticados de forma coletiva, ou seja, podendo também promover o trabalho em equipe, resultando em uma melhora na produção de projetos em grupo.

**5°. Metodologia Ensino com Ferramentas Virtuais:** essa metodologia se utiliza das mais variadas ferramentas virtuais disponíveis, como auxiliares no processo de ensino-aprendizagem. Bairral (2007) afirma que, os ambientes virtuais de aprendizagem devem possibilitar flexibilidade, interatividade, inserção e vinculação na comunidade virtual, além de permitir o acesso a materiais e fontes de recursos disponíveis na rede. Por exemplo, nem todo o aluno tem a oportunidade de visitar um museu de ciências, durante a sua vida estudantil como parte do processo de ensino-aprendizagem. Com o advento da tecnologia, surgiram os museus virtuais de ciências, onde os alunos têm acesso a recursos inovadores, além de poderem visualizar dados que aprenderam em sala de aula, podem ver o trabalho real de um cientista e desta forma instigá-los a aprender mais. Através do uso destas ferramentas, o professor é capaz de tornar aprendizagem da ciência mais interessante e envolvente para os alunos.

**6°. Metodologia Conversas Construtivas ou Problematização:** essa metodologia de ensino não é recente, ela provavelmente foi criada por Sócrates (469-399 a.C.), ele promovia trocas de ideias com seus interlocutores, onde era debatida e estimulada a reflexão, bem como a caracterização de qualidades e virtudes. As conversas construtivas são um método ideal para o ensinar da ciência. através do uso desse método os alunos são estimulados a falarem sobre suas experiências que com o tema abordado. Deste modo promove a construção de diálogos e à medida que se comunicam, usam termos técnicos e científicos, onde os alunos a aprenderem facilmente o vocabulário científico.

**7°. Metodologia Aprendizagem Baseada no Contexto:** essa metodologia se utiliza de um contexto relacionado ao assunto que será abordado para que o aluno tenha a oportunidade explorar suas ideias. Delisle (2000) enfatiza que, é uma abordagem metodológica de ensino, onde os alunos aprendem através de um contexto que leva a um problema que terá de ser resolvido. através do uso dessa metodologia o contexto que está sendo abordado pode ser entendido detalhadamente, onde o aluno pode explorar o que está ao seu redor, isso auxilia a interpretação de novas informações e a partir do contexto relacionar com o que eles já conhecem.

**8°. Metodologia de Mídias Sociais:** essa metodologia se utiliza das mais variadas plataformas de mídias sociais, onde elas podem ser usadas de forma direcionada no ensino de ciências, assim levando o aluno a aprender com ferramentas digitais que o mesmo tem contato todos os dias, facilitando assim e tornando a aprendizagem mais envolvente e interessante. Pedraça et al. (2018) relata que, quando se é contra a inclusão das novas tecnologias no processo educacional, isso causa um distanciamento da juventude da sua realidade, acarretando o desinteresse tanto pela ciência como por outras disciplinas. Um exemplo de uso desta metodologia, seria que os alunos fossem solicitados a seguir determinadas páginas de ciência ou cientistas no Facebook ou Instagram e a partir disto, ele poderá compartilhar com seus colegas as novas descobertas em sala de aula, através de pesquisas em sites na internet os alunos podem produzir projetos de pesquisa e gravar vídeos e postar no Youtube e compartilhar o conhecimento adquirido, assim como criar blogs para disseminação de conhecimento.

**9º. Metodologia Laboratórios de Ciências Virtuais:** hoje existem muitos laboratórios de ciências virtuais disponíveis de forma gratuita e on-line. Santos, Fernandes e Silva (2017) reforçando os benefícios do uso dessas ferramentas, diz que, o principal destaque é a oferta, pois comparados aos laboratórios convencionais, os virtuais têm um custo menor e estão acessíveis sempre, e sua utilização não gera nenhuma exposição a riscos. Através da abordagem dessa metodologia é possível ensinar diversos assuntos sem muitos custos. O uso dessas ferramentas possibilita a visualização de ilustrações, imagens 3D e diagramas detalhados, é possível, por exemplo, entrar virtualmente em uma célula animal ou vegetal sem realmente fazer isso, realizar dissecações em biologia e realizar experimentos químicos e físicos sem riscos e sem custos

**10º. Metodologia Aprendizagem Cruzada (Crossover):** o método de aprendizagem cruzada (Crossover) pode ser descrito como método literário, onde é possível fazer o cruzamento de diversos assuntos, seja ele formal ou informal, mas que interagem entre si (SHARPLES et al., 2015, tradução nossa). Através da abordagem deste método de ensino, é possível dar a oportunidade dos alunos a aprenderem em variados ambientes, que vão além da sala de aula, como por exemplo, museus e excursões. Uma forma de aplicação dessa metodologia é os professores podem propor um questionamento em sala de aula, e levar os alunos a ambientes formais ou informais para que possam buscar a resposta, logo em seguida, retornam à sala de aula para que possam discutir e compartilhar suas descobertas.

**11º. Metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL):** essa metodologia de aprendizagem baseada em projetos (PBL), é uma metodologia ativa que estimula o autoaprendizado e o pensamento crítico (CAVALCANTE et al., 2018). Esse método pode ser trabalho através de atividades individuais ou em grupo, ajuda os alunos a aplicar a teoria que aprenderam. Neste método o aluno escolher a ideia, constrói um plano, executa-o e avalia-o ao término. Através desse método os alunos podem melhorar suas habilidades, em expressar ideias, resolver problemas complexos, aprimorar o trabalho em grupo e superar desafios, bem como realizarem sua auto avaliação.

**12º. Metodologia Feira de Ciências:** as férias de ciências devem ser realizadas por todas as escolas e inseridas como parte integrante da estratégia de ensino. As férias de ciências promovem a curiosidade, o interesse e a descoberta tanto para alunos como para os visitantes. Nas feiras de ciências os alunos, após uma atividade de investigação científica, expõem e discutem suas descobertas e resultados, colocando-as à disposição da comunidade, possibilitando aos alunos oportunidade de crescimento científico, cultural e social (CORSINE e ARAUJO, 2007). É uma estratégia que possibilita ao aluno o aprofundamento dos estudos nas mais variadas áreas das ciências, com uma participação efetiva dos mesmos.

O uso dessas metodologias inovadoras no ensino proposta ajuda a envolver os alunos com diferentes tipos de estímulos e cria um ambiente de aprendizado bastante agradável.

Através delas é possível tornar os conteúdos da sala de aula mais interessantes e torna o aprendizado divertido. Para os professores, essas metodologias oferecem recursos infinitos que podem ser bem aproveitados, dependendo da necessidade dos alunos. Vale salientar que para professores que procuram métodos eficazes e atualizados de ensino, a adoção das mais recentes tecnologias irá oferecer um vasto número de soluções atualizadas.

## **METODOLOGIA**

A disseminação de vários tipos de revisões de pesquisas durante a década passada contribuiu para que métodos mais sistemáticos e rigorosos fossem criados. Muito tem se falado sobre o uso da combinação de metodologias associada à revisão de estudos, ou seja, revisões integrativas, qualitativas, quantitativas, sistemáticas e meta-análises. O método de revisão integrativa é uma abordagem metodológica que permite realizar essa combinação de diversas metodologias para a construção de um estudo, como por exemplo, pesquisas experimentais e não experimentais e tem o potencial de desempenhar um papel maior na prática baseada em evidências. Fundamentado nessa explicação, foi

utilizado para a produção deste estudo o método de Revisão Integrativa, onde esse método forneceu subsídios metodológicos para a realização de uma pesquisa na literatura sobre a história da educação e suas principais dificuldades, buscando evidências para que assim fosse possível a compreensão de onde e quais as principais dificuldades que persistem no processo de ensino- aprendizagem e apresentar metodologias inovadoras, assim auxiliando o professor em diversas aplicações em sala, visando à correção de algumas problemáticas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Um grande desafio que muitas escolas e professores enfrentam é a falta de recursos, pois uma infraestrutura adequada significa um importante investimento econômico, assim a falta de infraestrutura é um dos fatores que não permitem que todo o potencial do aluno prospere. Tais desafios podem ser superados usando métodos inovadores, o professor deve estar atento ao sentido da sua prática. O processo educativo exige envolvimento, porque não se trata de uma ação neutra para transmitir um conteúdo fechado em si mesmo.

Com o uso dos métodos acima apresentados, aparelhos e materiais de baixo custo e aprendizado prático é possível atingir o objetivo que a inovação pode proporcionar, pois esses métodos envolvem a participação direta do aluno relacionando o ambiente do mesmo, utilizando suas experiências pessoais junto com o fenômeno científico que viram.

Acredita-se que a experiência pessoal direta seja muito mais eficaz, já que os alunos terão uma experiência prática ao invés de só apresentação teórica, assim, tornarão mais fácil a aprendizagem do que é abordado em sala. Tais metodologias também podem desenvolver mais a curiosidade inata e criar um despertar do conhecimento científico nos estudantes. As metodologias inovadoras apresentadas devem ser usadas de forma gradativa em sala de aula e com base no sucesso de sua aplicação possam ser implementadas cada vez mais.

## **REFERÊNCIAS**

ARAÚJO, Francisco C. M. SILVA, Izabel C. da. MEDEIROS, João P. L. de. SANTOS, Desidério G. dos. **Globalização: o uso das redes sociais no contexto escolar. III** CONEDU – Congresso Nacional de Educação: Fortaleza-CE, 2013.

BAIRRAL, M. A. **Discurso, interação e aprendizagem matemática em ambientes virtuais a distância.** EDUR (UFRRJ), 2007.

BATES, Tony. **Educar na era digital.** 1ª ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.  
CAROLEI, Paula. Narrativa como Técnica de Ensino Online. Disponível em:  
<<http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/088tcc5.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2020.

CHASSOT, A. **Ensino Consciência.** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2007.

CAVALCANTE, Ana N.; LIRA, Geison V.; NETO, Pedro G. C.; LIRA, Roberta C. Muniz. **Análise da Produção Bibliográfica sobre Problem Based Learning (PBL) em Quatro Periódicos Selecionados.** Disponível em:  
<<https://www.scielo.br/pdf/rbem/v42n1/0100-5502-rbem-42-01-0015.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2020.

CORSINI, Aline M. do Amaral; Araújo, Elaine S. N. N. de. **Feira de Ciências como Espaço não Formal de Ensino: Um Estudo com Alunos e Professores do Ensino Fundamental.** Disponível em:  
<<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p899.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2020.

COURTNEY, Richard. **Jogo, teatro & pensamento.** 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 2003.

DELISLE, R. **Como realizar a Aprendizagem Baseada em Problemas.** Porto: ASA, 2000.

HAMÚ, Denise. **Planeta Vivo – Relatório 2010.** WWF. Disponível em:  
<[http://assets.wwfbr.panda.org/downloads/08out10\\_planetavivo\\_relatorio2010\\_completo\\_n9.pdf](http://assets.wwfbr.panda.org/downloads/08out10_planetavivo_relatorio2010_completo_n9.pdf)>. Acesso em: 11 jun. 2019.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação.** 3.ed. Campinas, SP: Papirus, 2008.

KUENZER, Acacia Zeneida. **Trabalho e Escola: a flexibilização do ensino médio no contexto do regime de acumulação flexível.** Disponível em:  
<<http://www.scielo.br/pdf/es/v38n139/1678-4626-es-38-139-00331.pdf>>. Acesso em: 2 jul. 2019.

KRASILCHIK, M. **Práticas do ensino de biologia.** 4ª ed. rev. e ampl. SP – Editora da Universidade de São Paulo. 2008.

LEITE, B. S. **Tecnologias no Ensino de Química: teoria e prática na formação docente**. 1ª ed. Curitiba: Appris, 2015.

LEITE, Daiane M. N. **Práticas Pedagógicas para o Ensino de Ciências**. Medianeira: UTFPR, 2014.

MOURA, C.M. **Pedagogia de projetos na Educação Física Escolar**: possibilidades de ensino-aprendizagem de esportes. In REIS F.P.G. dos, ARRUDA, I.E de A. (orgs.) Educação física escolar e pedagogia do esporte em perspectiva. Taubaté/SP: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2010.

PEDRAÇA, Aline dos S.; PIEDADE, Claudenor de S.; SOUZA, Victor R.; SILVA, Lucas S.; SOTO, Margarita R. **Explorando as Mídias Sociais**: Criando Canais de Transmissão de Ciências no Ensino Médio. Disponível em: <[http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV117\\_M D1\\_SA\\_19\\_ID2659\\_10092018214858.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV117_M D1_SA_19_ID2659_10092018214858.pdf)>. Acesso em: 05 dez. 2019.

PINHEIRO, Patricia Peck. **Como Educar os Jovens da Era Digital**. VI Congresso de Educação Sagrada Família Estudo em Preparação: Ponta Grossa, 2018.

SANTOS, Aline C. dos; FERNANDES, Fabiana S.; SILVA, Juarez B. da. **O uso de laboratórios online no ensino de ciências**: uma revisão sistemática da literatura. Disponível em: <<https://doi.org/10.35819/scientiatec.v4i1.2196>>. Acesso em: 08 dez. 2019.

SANCHO, J. M. de. **Tecnologias da Informação e Comunicação a Recursos Educativos**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SENAC. **Educação Flexível: Várias Faces do Conhecimento**. Disponível em: <<http://www.dn.senac.br/wp-content/uploads/2017/03/correio693.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2019.

SHARPLES, Mike; ADAMS, Anne; ALOZIE, Nonye; FERGUSON, Rebecca; FITZGERALD, Elizabeth; GAVED, Mark; MCANDREW, Patrick; MEANS, Barbara; REMOLD, Julie; RIENTIES, Bart; ROSHELLE, Jeremy; VOGT, Kea; WHITELOCK, Denise; YARNALL, Louise. **Innovating Pedagogy 2015**: Exploring new forms of teaching, learning and assessment, to guide educators and policy makers. Disponível em: <[https://iet.open.ac.uk/file/innovating\\_pedagogy\\_2015.pdf](https://iet.open.ac.uk/file/innovating_pedagogy_2015.pdf)>. Acesso em: 08 jan. 2020.

SILVA, Circe Mary Silva; LOURENÇO, Simone Torres; CÔGO, Ana Maria. **O Ensino- Aprendizagem da Matemática e a Pedagogia do Texto**. Brasília: Plano Editora, 2004.

SILVA, Marcio Antunes; SEGOVIA, Ana Maria Cáceres. Confrontos e dilemas dos novos tempos: O emprego e a tecnologia nas práxis dos docentes do IFMT – Campus Cuiabá – MT – Brasil. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 1. Vol. 8. pp. 193-209. Setembro de 2016.

SILVA, Maria O. L. da. **Formação Continuada: desenvolvimento profissional de professores na escola**. 1ª ed. Curitiba: Appris, 2016.

SILVA, Maria A. F. da; SILVA, Jaelson D. da; SILVA, Janaína S. da. **Cultura Maker e Educação para o Século XXI**: Relato da Aprendizagem Mão na Massa no 6º ano do Ensino Fundamental/Integral do SESC Ler Goiana. Disponível em: <[encurtador.com.br/fvCIP](http://encurtador.com.br/fvCIP)>. Acesso em: 08 jan. 2020.

SOARES, Adriana. **Como se tornar um professor inovador e melhorar suas aulas?**. Disponível em: <<https://canaldoensino.com.br/blog/como-se-tornar-um-professor-inovador-e-melhorar-sua-aulas>>. Acesso em: 01 jul. 2019.

TERRA, Lygia; COELHO, Marcos de Amorin. **Geografia Geral e Geografia do Brasil: o espaço natural e socioeconômico**. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2005.

*Recebido em: 01/03/2021*

*Aceito em: 20/03/2021*

*Publicado em: 30/03/2021*