



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS PATOS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL – UAB-IFPB
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NA
MODALIDADE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

ANA MARIA DA SILVA SOUSA

**DESAFIOS DO ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA EM TEMPOS DE AULAS
REMOTAS**

**PATOS-PB
FEVEREIRO 2021**

ANA MARIA DA SILVA SOUSA

**DESAFIOS DO ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA EM TEMPOS DE AULAS
REMOTAS**

TCC - Artigo apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus de Patos, Polo Itaporanga/PB, para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Matemática, sob a orientação do Prof. Dr. Francisco Almeida de Lucena.

PATOS-PB
FEVEREIRO 2021

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CAMPUS PATOS/IFPB

S725d Sousa, Ana Maria da Silva.
Desafios do ensino-aprendizagem de química em
tempos de aulas remotas / Ana Maria da Silva Sousa. -
Patos, 2021.

24 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização
Ensino de Ciências e Matemática - EAD) - Instituto
Federal da Paraíba, 2021.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Almeida de Lucena.

1. Ensino-aprendizagem 2. Educação a Distância-EaD
3. Metodologias ativas I. Título.

CDU – 54+37

Lucikelly de Oliveira Silva CRB15:574

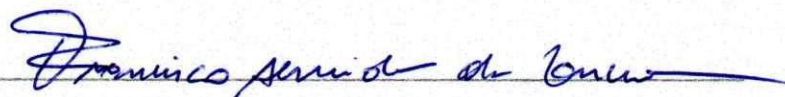
**DESAFIOS DO ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA EM TEMPOS DE
AULAS REMOTAS**

ANA MARIA DA SILVA SOUSA

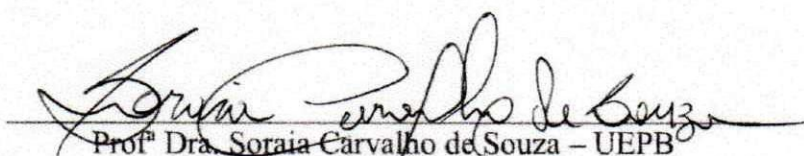
TCC - Artigo apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus de Patos, Polo Itaporanga/PB, para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Matemática, sob a orientação do Prof. Dr. Francisco Almeida de Lucena.

APROVADO EM 11 DE MARÇO DE 2021

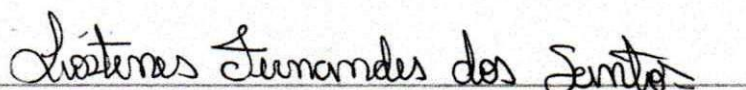
MÉDIA FINAL: 9,8



Prof. Dr. Francisco Almeida de Lucena - IFPB
(Orientador)



Profª Dra. Soraia Carvalho de Souza - UEPB
(Examinadora)



Prof. Sóstenes Fernandes dos Santos - IFPB
(Examinador)

PATOS
MARÇO 2021

DESAFIOS DO ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA EM TEMPOS DE AULAS REMOTAS

Ana Maria da Silva Sousa

Dr. Francisco Almeida de Lucena

IFPB/UAB

Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática

RESUMO

Em face dos recentes acontecimentos causados pela pandemia do novo coronavírus – que provocou a interrupção das aulas presenciais –, surgiu a preocupação em relação às dificuldades enfrentadas por professores e estudantes diante dessa nova conjuntura, a qual aconteceu de maneira repentina. Desse modo, esta pesquisa objetivou analisar os desafios do ensino-aprendizagem de aulas não presenciais e a aplicabilidade de metodologias ativas inseridas no contexto atual na disciplina de Química no ensino médio da Escola Cidadã Integral Maria de Lourdes Meira na cidade de São José do Bonfim-PB. A pesquisa visou, com isso, observar o comportamento dos professores e dos estudantes diante da situação presente na busca por recursos que contribuam com a assimilação e a aprendizagem dos estudantes com aulas online, plataformas e atividades impressas para aqueles que não possuem algum instrumento que possibilite a participação nas aulas, bem como de que modo a disciplina de Química e o professor estão se sobressaindo frente à nova realidade, ou seja, a utilização de ferramentas tecnológicas, como notebook, smartphone, plataforma, redes sociais.

PALAVRAS-CHAVE: Coronavírus; Desafios; Ensino-aprendizagem; Pandemia; Química

ABSTRACT

In view of the recent events resulting from the pandemic caused by the coronavirus that caused the interruption of face-to-face classes, concern arose regarding the difficulties faced by teachers and students in the face of this new situation that happened suddenly and took everyone by surprise. Thus, this research aimed to analyze the challenges of teaching-learning in non-classroom classes and the applicability of active methodologies inserted in the current context in the discipline of Chemistry in high school at Escola Cidadã Integral Maria de Lourdes Meira in the city of São José do Bonfim- PB, observing the behavior of teachers and students in the face of the present situation in the search for resources that contribute to the assimilation and learning of students with online classes, platforms and printed activities for those who do not have any instrument that allows participation in classes, as well as how the discipline of Chemistry and the teacher is standing out in the face of the new reality using technological tools, such as notebook, smarthphone, platform, social networks.

KEY-WORDS: Coronavirus; Challenges; Teaching-learning; Pandemic; Chemistry

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 REFERENCIAL TEÓRICO	6
ENSINO REMOTO <i>VERSUS</i> ENSINO A DISTÂNCIA	6
ENSINO-APRENDIZAGEM E METODOLOGIAS ATIVAS	8
Aprendizagem baseada em projetos (ABP)- Project-Based Learning (PBL)	10
Aprendizagem baseada em problemas (ABP)- Problem-Basead Learning (PBL).	10
Aprendizagem Baseada em Games-Game-Based Learning (GBL) e Gamificação	11
Aprendizado por pares- PeerInstruction	11
Sala de aula invertida-FlippedClassroom.....	12
ENSINO DE QUÍMICA E FORMAÇÃO DO PROFESSOR EM TEMPOS DE AULAS NÃO PRESENCIAIS	13
3 METODOLOGIA.....	15
OBJETO DE ESTUDO.....	15
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
REFERÊNCIAS.....	22

1 INTRODUÇÃO

No início do ano de 2020, o mundo foi atingido por uma doença respiratória aguda causada pelo novo coronavírus¹ sars-CoV-2² que assolou diversos países.

No final do ano de 2019, registros da doença foram notificados em humanos pela primeira vez na cidade de Wuhan, na província de Hubei, na China, sendo, em seguida, disseminada de pessoa para pessoa, mas a identificação do agente causador e as consequências dessa infecção só aconteceram no início de 2020.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS³), a maioria (cerca de 80%) dos pacientes com COVID-19 podem ser assintomáticos ou com poucos sintomas. Em BRASIL (2020), aproximadamente 20% requerem atendimento hospitalar por apresentarem dificuldades respiratórias, e 5% desses, aproximadamente, podem precisar de ventilação mecânica. Tremores e calafrios, tosse, dores musculares, dor de cabeça e garganta, perda temporária de olfato e/ou paladar, febre, dificuldade para respirar e diarreia são sintomas atribuídos ao contágio pelo novo coronavírus. Conforme Brasil (2020), a transmissão ocorre de pessoa para pessoa por meio do contato com gotículas respiratórias. Diante disso, uma das medidas preventivas é evitar locais com aglomeração.

Em Brasil (2020 a), no dia 03 de fevereiro de 2020, o Ministério da Saúde do Brasil declarou Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) por meio da Portaria nº 188 em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV).

Com a disseminação global, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou, no dia 11 de março, uma pandemia causada pela COVID-19. Com esse panorama, uma das medidas adotadas foi a suspensão das aulas presenciais e o início de um isolamento social.

Com o novo cenário que abarcou o mundo, a educação teve que lançar mão de novos estímulos para manter as aulas e o processo de ensino-aprendizagem dos alunos, dando continuidade através de aulas online e a utilização de plataformas digitais. A pandemia causada pelo novo coronavírus mostrou também a necessidade de formação continuada para professores a fim de analisar questões essenciais na construção da aprendizagem, principalmente nos aspectos tecnológicos e de metodologias ativas.

Diante das dificuldades acerca da educação de maneira remota, este trabalho tem como objetivo analisar os desafios do ensino-aprendizagem de aulas não presenciais e a

¹O coronavírus é uma família de vírus comum em muitas espécies diferentes de animais e que raramente pode infectar pessoas, como por exemplo, do MERS-CoV e SARS-CoV .

² Denominado de COVID-19 do inglês CoronavirusDisease 2019 (FIOCRUZ, 2020)

³ Uma agência especializada das Nações Unidas, destinada às questões relativas à saúde. Foi fundada em 7 de abril de 1948. Tem como objetivo garantir o grau mais alto de Saúde para todos os seres humanos.

aplicabilidade de metodologias ativas inseridas no contexto atual de ensino à distância na disciplina de Química no ensino médio, na Escola Cidadã Integral Maria de Lourdes Meira, localizada na cidade de São José do Bonfim no estado da Paraíba, utilizando instrumentos tecnológicos, como notebook, celular, plataforma, redes sociais, assim como, a atuação do professor de Química perante a realidade na busca por meios que facilitem a assimilação e a aprendizagem dos alunos, seja com aulas online, plataforma ou atividades impressas para os discentes que não possuem alguma ferramenta que possibilite a participação nas aulas.

Além disso, o contexto atual da Educação proporcionou o ensino à distância (EaD) de uma forma geral para todos os estudantes das escolas públicas do ensino médio. Em meio aos acontecimentos atuais com a pandemia, a educação teve que se moldar e procurar mecanismos para não parar, utilizando instrumentos tecnológicos para assegurar as aulas e o aprendizado. Em contrapartida, estamos vivendo a era da informação, e os alunos estão recorrendo à informatização por meio do celular, tablet, notebook, computador tanto para diversão como para pesquisa. No entanto, quando estes recursos são utilizados pelo aluno e como ferramenta de trabalho para o professor aparece a necessidade de estímulo e formação para ambos. Mediante a isso, surge a preocupação com o ensino-aprendizado na disciplina de Química em tempos de aulas remotas na Escola Cidadã Integral Maria de Lourdes Meira, visto que a disciplina é considerada prática e experimental.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Com o isolamento social, providência adotada como meio de controle e contenção à disseminação do coronavírus – causador da COVID-19 –, as aulas presenciais foram suspensas em março de 2020 com o objetivo de evitar um possível colapso na saúde pública brasileira. A partir de então, surgiram estratégias e planejamentos para o retorno das aulas de forma não presencial a fim de garantir a aprendizagem dos estudantes.

Ensino Remoto *versus* Ensino a Distância

De acordo com os últimos dados coletados pelo censo escolar divulgado pelo INEP (2019)⁴, aproximadamente 48 milhões de estudantes deixaram de assistir às aulas presenciais

⁴ Referente à quantidade de alunos matriculados no Brasil, visto que o censo é realizado durante o ano vigente e o resultado é obtido no ano seguinte. Com isso, o número de alunos contabilizados neste ano de 2020 ainda não foi contabilizado, porque as aulas ainda estão acontecendo.

em mais de 180 mil escolas de ensino Básico no Brasil como forma de prevenção à propagação do coronavírus.

No estado da Paraíba, as aulas presenciais foram suspensas no dia 19 de março por meio do Decreto nº 40.128 de 17 de março de 2020. Conforme Paraíba (2020), em seu Art. 2º “Fica determinado recesso escolar em toda rede pública estadual de ensino no período de 19/03/2020 até 18/04/2020”. Este decreto dispõe de medidas temporárias e emergenciais como forma de prevenção ao contágio pelo novo coronavírus. Uma das providências estabelecidas foi o veto a atividades que envolvessem aglomeração de pessoas.

De acordo com Brasil (2020 b), em 17 de março, o MEC publicou a Portaria nº 343, que dispõe da substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais para o ensino superior, enquanto durar a situação de pandemia. O Conselho Nacional de Educação determinou que a decisão acerca da realização de atividades à distância nos demais níveis de ensino (Fundamental, Médio, Educação Profissional e Técnica de nível Médio, Educação de Jovens e Adultos, e Educação Especial) caberia às autoridades dos sistemas de ensino federal, estadual, municipal e distrital.

Conforme a LDB⁵ em seu artigo 24, inciso I, “a carga horária mínima anual será de oitocentas horas para o ensino fundamental e para o ensino Médio, distribuídas por um mínimo de duzentos dias de efetivo trabalho escolar, excluído o tempo reservado aos exames finais, quando houver.”

A respeito da carga horária mínima anual distribuída pelo número mínimo de aulas, a Medida Provisória nº 934 de 1º de abril de 2020 estabeleceu a desobrigação dos duzentos dias letivos desde que cumprida a carga horária mínima anual de 800 horas, segundo Brasil (2020 c):

Art. 1º O estabelecimento de ensino de educação básica fica dispensado, em caráter excepcional, da obrigatoriedade de observância ao mínimo de dias de efetivo trabalho escolar, nos termos do disposto no inciso I do caput e no § 1º do art. 24 e no inciso II do caput do art. 31 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, desde que cumprida a carga horária mínima anual estabelecida nos referidos dispositivos, observadas as normas a serem editadas pelos respectivos sistemas de ensino.

Como forma de amenizar os prejuízos iniciais com alguns dias sem aulas, foi lançado o ensino remoto, e novas metodologias foram traçadas com o intuito de manter o ensino e a aprendizagem dos estudantes.

⁵ Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB 9394/96) é a legislação que regulamenta o sistema educacional (público ou privado) do Brasil (da educação básica ao ensino superior).

A resolução do CNE/CEB, nº3/2018, em seu artigo 17, inciso 15, estabelece que as atividades realizadas à distância podem contemplar até 20% da carga horária total, podendo, a critério dos sistemas de ensino, ser ampliada para 30% no ensino noturno, desde que as atividades tenham caráter pedagógico e sejam orientadas pelos docentes.

Diante da suspensão das aulas presenciais, foi estabelecido o Regime Especial de Ensino por meio da Portaria nº 418 de 17 de abril de 2020, em Paraíba (2020):

Art. 1º Estabelecer, em caráter de excepcionalidade e temporalidade, no âmbito da Rede Estadual Pública de Ensino da Paraíba, o regime especial de ensino, para fins de manutenção das atividades pedagógicas sem a presença de estudantes e professores nas dependências escolares, em consonância com a legislação em vigor.

A respeito do conceito de EAD⁶, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em seu artigo 80, inciso 4º, assevera que esta educação tem como pressuposto desenvolver a distância assíncrona, ou seja, a que não ocorre ao mesmo tempo. Na modalidade remota, utiliza plataformas para a adaptação didática e pedagógica de forma síncrona.

Para Behar (2020),

O ensino é considerado remoto porque os professores e alunos estão impedidos por decreto de frequentarem instituições educacionais para evitar a disseminação do vírus. É emergencial porque do dia para noite o planejamento pedagógico para o ano letivo de 2020 teve que ser engavetado.

Diferente do EAD, o ensino remoto prega a transmissão das aulas em tempo real, em que o professor e os alunos tenham interações, tentando manter a rotina das aulas presenciais nos mesmos horários. Em conformidade com CIEB (2020), o ensino remoto surgiu como uma forma de adaptar o ensino presencial à aplicação digital a partir do uso de plataformas on-line, vídeo-aulas gravadas e compartilhamento de materiais digitais. Foi a principal estratégia adotada pelas secretarias estaduais de educação.

Ensino-aprendizagem e metodologias ativas

A exortação ao uso de metodologias inovadoras e estratégias didático-pedagógicas, com aplicabilidade de recursos tecnológicos e inovadores, é uma realidade que já há bastante

⁶É a modalidade educacional em que alunos e professores estão separados, física ou temporalmente e, por isso, faz-se necessária a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação. Essa modalidade é regulada por uma legislação específica e pode ser implantada na educação básica (educação de jovens e adultos, educação profissional técnica de nível médio) e na educação superior.

tempo se percebe nos meios educacionais. No entanto, a pandemia da COVID-19 desafiou as escolas e seus personagens a lançarem mão, em caráter emergencial, de tais recursos.

Na compreensão de Pereira (2017), “*os métodos tradicionais de transmissão de informações pelos educadores já não se sustentam. Com o advento da Web e da Internet, o aluno aprende em qualquer lugar, a qualquer hora, tornando-o ativo em sua própria aprendizagem*”

De uma forma geral a aprendizagem, como fala o autor, pode acontecer em qualquer lugar com o auxílio da internet, tornando o aluno protagonista do seu próprio saber. Além disso, com a ajuda das metodologias ativas, várias situações de aprendizagem são possíveis.

Conforme Bernini (2017), metodologias ativas de ensino-aprendizagem são práticas nas quais o objetivo principal é envolver o aprendiz no processo de aprendizagem, tornando o estudante o protagonista do próprio conhecimento. Esse tipo de metodologia vai de encontro à tradicional, cuja centralidade se encontra posta no professor como detentor do conhecimento e no aluno como um mero espectador receptivo.

Entretanto, a mudança no processo de ensino-aprendizagem, conforme Rocha e Lemos (2014), é árdua, porque busca a ruptura dos modelos tradicionais. Isso ocorre porque na metodologia ativa o estudante é protagonista de sua aprendizagem, desenvolvendo o senso crítico, habilidades e competências diante do que é aprendido para relacionar os conhecimentos ao mundo real.

Assim sendo, o estudante é o maior responsável pelo processo de ensino-aprendizagem e esse modelo busca incentivar os sujeitos e proporcionar um conhecimento autônomo, participativo e dialético que os torne aptos para questionar, intervir e criticar.

Villarini (1998) (*apud* PEREIRA, 2017, p.4) aponta algumas características das metodologias ativas, dentre elas: participação ativa dos alunos; colaboração através da construção do conhecimento em conjunto com os outros discentes; facilitação e incentivo ao desenvolvimento de competências e habilidades cognitivas superiores⁷; aproximação entre o conhecimento intuitivo-perceptivo do estudante e sua expressão linguístico-epistemológica; por fim, mas não menos importante, o professor como facilitador efetivo e mediador do conhecimento.

Mediante as características apresentadas, é necessário um professor capacitado a fim de aplicar novas metodologias de ensino, buscando gerar novos conteúdos para seus estudantes.

⁷Conjunto de habilidades que são aprendidas em diferentes graus, conforme um indivíduo cresce e se desenvolve mentalmente.

No campo das metodologias ativas, diversas estratégias podem ser utilizadas para promover a aprendizagem ativa.

Aprendizagem baseada em projetos (ABP)- *Project-Based Learning*⁸(PBL)

A Aprendizagem baseada em projetos é uma ferramenta que permite ir além dos métodos do ensino tradicional. Nela, a aprendizagem parte de problemas ou situações com o objetivo de suscitar questionamentos.

Barell (*apud* PEREIRA, 2017, p.5), define ABP como “*utilização de projetos autênticos e realistas baseados em uma questão, desafio ou um problema motivador e envolvente*”.

Esta metodologia é focada na construção do conhecimento por meio de um trabalho longo e contínuo de estudo, cujo objetivo é estimular o pensamento crítico dos estudantes mediante coleta de informações, formular e refinar perguntas, fazer previsão e compartilhar com os colegas as suas ideias e conclusões, estimulando os estudantes a solucionar problemas sozinhos e em equipe por meio da tentativa e erro, fazendo uso de dilemas da vida real e desenvolvendo projetos.

Nas palavras de Oliveira e Mattar (2018), “*A Aprendizagem Baseada em Projetos é um método de ensino pelo qual os alunos adquirem conhecimentos e habilidades trabalhando por um longo período para investigar e responder a uma questão, um problema ou um desafio autênticos, envolventes e complexos.*”

Portanto, o estudante atua como protagonista e se esforça para explorar soluções possíveis dentro de um contexto específico, seja utilizando a tecnologia ou outros recursos, desenvolvendo um perfil investigativo, crítico perante os desafios. Além disso, o professor assume o papel de mentor, orientando a construção da aprendizagem dos alunos.

Aprendizagem baseada em problemas (ABP)- *Problem-Based Learning*⁹ (PBL)

Segundo Dhein (2017, p.76) “*A aprendizagem baseada em problemas é uma estratégia em que os alunos trabalham com o objetivo de solucionar um problema.*”

⁸Aprendizagem Baseada em Projetos é uma metodologia de ensino ativa, que tem como objetivo associar o aprender ao fazer. Também conhecido pela sigla PBL, esse método se baseia na construção do conhecimento de maneira coletiva, fugindo do modelo convencional no qual o professor ensina uma matéria e os alunos mostram o quanto aprenderam a partir de uma avaliação final.

⁹A Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) é um método de ensino em que problemas complexos do mundo real são usados como veículo para promover a aprendizagem de conceitos e princípios pelos alunos, em oposição à apresentação direta de fatos e conceitos.

Esse método de ensino tem como base a utilização de um problema (real ou fictício) e considera o estudante protagonista da sua aprendizagem.

A principal característica da aprendizagem baseada em problemas, conforme Rocha e Lemos (2014), é fazer com que os estudantes trabalhem de forma integrada, em conjunto, através de simulações para resolver um problema não estruturado. São apresentadas ao estudante situações cotidianas com o propósito de construir o aprendizado conceitual, procedimental e atitudinal, estimulado pelo problema e aplicado de volta ao problema. Dessa maneira, os discentes assumem a responsabilidade de gerar questões que estimulem seu próprio desenvolvimento.

Aprendizagem Baseada em Games-Game-Based Learning¹⁰(GBL)e Gamificação

A aprendizagem baseada em games utiliza jogos para melhorar a aprendizagem de um determinado conteúdo e garantir resultados específicos, integrando elementos do design a fim de aperfeiçoar uma habilidade por meio de um ambiente lúdico, utilizando mecanismos diferentes, ao qual o estudante não está acostumado no seu dia a dia em aula, podendo ser de forma digital ou analógica.

Apesar da semelhança nos termos, a aprendizagem baseada em games e gamificação diferem entre si; no ensino baseado em games, o estudante aprende brincando, enquanto na gamificação são utilizados mecanismos dos jogos, mas com o intuito de engajar os estudantes no processo de ensino e aprendizado, ou seja, cada um possui seu objetivo.

De acordo com Silva *et al* (2019, p.1), “A gamificação consiste na utilização dos elementos de design de jogos no ambiente de aprendizagem para engajar, motivar e melhorar o desempenho dos alunos.”

Diante disso, pode-se dizer que se trata de uma ferramenta poderosa no processo de ensino-aprendizagem que tem como finalidade a motivação para ação e a promoção do engajamento direto. A aplicação da gamificação torna a exposição dos conteúdos mais atraente e contextualizada; é uma grande aliada na superação do desinteresse e na apatia dos estudantes, pois estes são desafiados a tomarem decisões, serem ativos e atuantes e focados, além de aprenderem com a dinâmica de erros e acertos.

¹⁰O game-based learning ou aprendizado baseado em jogos, em português, é uma abordagem que utiliza jogos, analógicos ou digitais, com o objetivo de otimizar a experiência de aprendizagem. Nesse caso, o jogo permite o entendimento de questões específicas através de simulações, tentativa, erro e resoluções de problemas.

Aprendizado por pares- *PeerInstruction*¹¹

É um método de aprendizagem em que os objetivos são alcançados por meio da interação entre os estudantes. As atividades educacionais são realizadas para facilitar ou incentivar a interação entre eles, com o envolvimento de todos os participantes no planejamento e na realização das atividades.

Em conformidade com Pinto *et al* (2012), a aprendizagem por pares mobiliza e compromete os estudantes durante a aula por meio de atividades que exigem de cada um a aplicação de conceitos e argumentos de conteúdos que são apresentados pelo professor para, em seguida, haver a explicação desses conceitos aos seus colegas de classe.

Tal aprendizagem consiste na alteração da dinâmica da sala de aula para que os estudantes auxiliem uns aos outros no entendimento dos conceitos por meio da formação de equipes, para que o ensino-aprendizagem seja feito em conjunto e haja compartilhamento de ideais. Ao docente, cabe mediar o processo e aperfeiçoá-lo através de questões dirigidas acerca do assunto, tornando o estudante agente no processo de ensino-aprendizagem.

Sala de aula invertida-*FlippedClassroom*¹²

De acordo com Rossi *et al* (2019), este método propõe inverter a metodologia tradicional de ensino. Nele, o estudante é mobilizado a um processo preparativo, tendo acesso, por meio de textos, vídeos, etc., ao conteúdo a ser explorado. No momento da socialização, o discente é inserido na exposição, discussão e problematização do fenômeno, tema ou conteúdo em pauta. Nesta metodologia, o docente é um condutor do processo.

A sala de aula invertida permite ao estudante o papel de sujeito de sua própria aprendizagem, trabalhando a sua autonomia, tendo como proposta orientá-lo a buscar, de maneira ativa, o conhecimento prévio sobre o assunto a ser estudado e depois levar para a aula o que aprendeu e compartilhar com os colegas e professor, mantendo-o como mediador entre o conhecimento e o estudante.

A metodologia de sala de aula invertida oportuniza importantes transformações nos papéis dos professores e estudantes. Aos docentes, cessa a transmissão do conhecimento, palestra, detentor do saber para dar lugar à orientação, à busca de informações, participação

¹¹ PeerInstruction (Instrução por pares)-é um método de aprendizagem no qual fins educacionais são obtidos por intermédio da interação entre estudantes.

¹²Flippedclassroom, traduzida no Brasil como sala de aula invertida, foi lançada por volta de 2008, por dois professores de ensino médio norte-americanos, Jonathan Bergmann e Aaron Sams, que resolveram gravar vídeos com o conteúdo das suas aulas de química e disponibilizá-los online para os alunos faltantes.

de debates, discussões. Para o estudante, a principal mudança é a de se tornar protagonista, saindo da condição de plateia e adotando uma postura proativa na busca pelo conhecimento.

Ensino de química e formação do professor em tempos de aulas não presenciais

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), em Brasil (1999), o ensino de Química [...] “pode possibilitar ao estudante a compreensão de processos químicos, a construção de um conhecimento científico com as aplicações tecnológicas, ambientais, sociais, políticas e econômicas”.

A disciplina de Química costuma ser considerada como uma das mais desafiadoras para os estudantes no que tange à compreensão dos seus conteúdos. Tal dificuldade pode estar associada a outros fatores— a serem considerados posteriormente — visto tratar-se de uma ciência cujo objeto se faz presente em várias expressões do nosso cotidiano. A Química está relacionada à fisiologia do corpo, à alimentação, aos medicamentos, aos tratamentos, aos combustíveis, ao meio ambiente, etc.

Ribeiro *et al* (2012), ao observar as diretrizes curriculares em escolas brasileiras, evidencia o desinteresse de alguns estudantes pela disciplina de Química, mediante fatores como: falta de afinidade, aulas excessivamente expositivas, conceitos reproduzidos, cálculos matemáticos repetidos de forma mecânica, estratégias didáticas caducas, dentre outros.

Um dos motivos pelo o qual os estudantes consideram Química uma disciplina difícil é a forma como alguns professores tendem a agir de forma conservadora, mantendo suas práticas tradicionais, sem reflexão, empregando propostas curriculares extraídas sempre dos livros didáticos, utilizando a aula expositiva como método predominante.

Comumente no contexto do ensino de Química, ainda são persistentes práticas pedagógicas tradicionais e descontextualizadas, gerando desinteresse pela matéria, bem como dificuldade de aprender e relacionar o conteúdo ao cotidiano. Consoante Abreu (2001), um exemplo claro dessas práticas caducas é a aposta no processo de memorização e descrição das teorias e fórmulas.

O ensino-aprendizagem de Química deve proporcionar aos estudantes o entendimento das transformações químicas que acontecem no mundo físico de forma extensiva e integrada, para que tenham habilidade para conceituá-la com fundamentos teóricos e práticos. Todavia, nem sempre o professor está preparado para trabalhar relacionando o conteúdo com a realidade dos alunos de modo interdisciplinar.

A respeito do ensino tradicional, Moraes (1989) alega que é necessário repensar e reelaborar a ação pedagógica de acordo com o momento histórico. Ao passo que a humanidade evolui, a educação também precisa ser reformulada.

Diante dos atuais acontecimentos, a pandemia causada pelo coronavírus atingiu todo o mundo, e o ensino como um todo e os professores tiveram que se habituar a nova realidade por meio de aulas remotas, utilizando as tecnologias e rompendo com a prática docente de apenas aulas expositivas, promovendo estudos pautados não só como se ensina, mas também como se aprende.

A disciplina de Química é um ramo das Ciências da Natureza que estuda a matéria, suas propriedades, constituição, transformação e a energia envolvida nesses processos e, mediante as dificuldades do momento vigente, o ensino e os professores tiveram o desafio de se reinventar e buscar meios para tornar o ensino de qualidade, pois, na maioria das vezes, as aulas acontecem de maneira expositiva.

Desde a interrupção das aulas presenciais nas escolas, os professores, assim como os alunos, tiveram que se adaptar a um novo tipo de ensino, buscando novas formas de ensinar e aprender. A partir de então, surgem os desafios de como elaborar aulas criativas à distância, estimular a participação ativa dos estudantes e mantê-los engajados. Com a paralisação das aulas presenciais nas escolas, o ensino remoto chegou com força total como forma de dar continuidade ao ensino, fazendo uso de ferramentas digitais que se tornou uma necessidade urgente e não programada.

No que tange à disciplina de Química, percebeu-se utilização de mecanismos de conhecimento do mundo real, do cotidiano dos estudantes, por meio de explicações e utilização de laboratórios para realização de práticas experimentais. A necessidade de conhecimento, a incessante transformação das gerações e da informatização geram a urgência de constante formação continuada por parte do professor que precisa estar constantemente atualizado, mas que nem sempre é possível.

Com isso, a formação do professor é de extrema necessidade e, com a Pandemia e utilização de recursos tecnológicos, tornou-se urgência perante a realidade com manuseio de instrumentos, plataformas, redes sociais, gravação de aulas, programas, sendo que, na maioria das vezes, o professor não faz uso, ressaltando ainda mais a importância da formação do professor de química que possui inúmeros desafios e saberes que podem ser motivados por diferentes formas de ensino-aprendizagem.

A partir de então, as mídias, tecnologias tiveram que ser constantes na formação do professor, valorizando contribuições de pesquisas para uma formação docente sólida e eficaz, a fim de ser capaz de formar cidadãos, ensinando Química nas questões da Sociedade e

fazendo uso dos novos recursos. Assim, o professor de Química deve estar preparado para os desafios e perspectivas desta geração e da situação atual e pós-pandemia.

De acordo com Silva (2007), notamos que a grande responsabilidade do professor está na formação do cidadão. Para que isso aconteça, é necessária uma postura incentivadora, mediadora do professor no processo de formação do aluno através de novas estratégias e novos ambientes de ensino, quebrando paradigmas e saindo da educação tradicional.

Um dos caminhos para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem em aulas não presenciais é o uso de recursos oferecidos pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Com as aulas remotas, a Secretária de Educação do Estado da Paraíba disponibilizou alguns recursos como: Google Classroom, Aplicativo Paraíba Educa, Vídeo-aulas, Redes Sociais e Google Meet.

O ensino de química em ambientes virtuais é um desafio para qualquer profissional da educação, porque nem sempre o professor está preparado para as mudanças, mas, mesmo diante das dificuldades, muitos enfrentam tal desafio.

Consoante Saviani (1991), um componente importante na superação das lacunas curriculares é a formação do professor. Com uma formação didático-pedagógica consistente e inovadora e um domínio dos conteúdos científicos de sua área, o professor torna-se capaz de abrir novos horizontes para novas metodologias, levando em consideração a realidade de cada estudante.

Através da formação continuada e abertura do docente para o novo, é possível atingir caminhos antes inalcançáveis, colocando o aluno como centro do conhecimento e protagonista do ensino aprendido.

Segundo Ribeiro et al. (2012), em relação ao ensino de química, observa-se na prática que alguns professores têm a preocupação de colocar o estudante como agente do conhecimento por meio de aulas problematizadas, instigando-o a refletir, questionar, dialogar e se posicionar para a compreensão do conteúdo.

3 METODOLOGIA

Objeto de estudo

Este estudo objetivou analisar os desafios do ensino-aprendizagem de aulas não presenciais e a aplicabilidade de metodologias ativas inseridas no contexto atual na disciplina de Química no ensino médio, mediante os recentes acontecimentos advindos da pandemia causada pelo coronavírus que acarretou na interrupção das aulas presenciais. Surgiu a

preocupação em relação às dificuldades enfrentadas por professores e estudantes frente a essa nova fase que pegou a todos de surpresa, a qual tivemos que nos adaptar de maneira rápida e aprender a fazer uso das tecnologias como forma de manter as aulas, utilizar metodologias diferentes para buscar os estudantes e preservar um ensino de qualidade. Diante da preocupação frente a isso, buscou analisar com um olhar presente metodologias ativas de aprendizagem, o comportamento dos professores e dos estudantes e de que modo a disciplina de Química e o professor estão se sobressaindo frente à nova realidade.

Procedimentos metodológicos

Este trabalho foi elaborado mediante as preocupações e dificuldades do momento atual de aulas não presenciais na Escola Cidadã Integral Maria de Lourdes Meira, em que o professor de Química teve que se reinventar, utilizando mecanismos para manter o ensino de qualidade. A escola fica localizada no município de São José do Bonfim, no estado da Paraíba, com cerca de 119 alunos matriculados nas três séries do Ensino Médio.

A pesquisa foi realizada durante o período de Setembro a Dezembro de 2020, por meio de uma observação e sensibilização frente às novas demandas advindas do contexto da pandemia. Logo após, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre metodologias ativas, ensino de química e formação do professor em tempos de aulas não presenciais para, a partir de então, realizar a construção de um trajeto reflexivo frente à nova realidade, utilizando uma abordagem qualitativa devido à possibilidade de obtenção de dados descritivos a partir do estabelecimento de um contato mais restrito entre pesquisador e situação pesquisada, empregando as ferramentas tecnológicas.

Conforme Will (2011), *“Na abordagem qualitativa, o pesquisador participa, compreende e interpreta”*. A pesquisa qualitativa utiliza meios naturais como principal fonte para coleta de dados. Além disso, é utilizado trabalho intensivo de campo envolvendo o pesquisador, tornando-o essencial para obter o resultado da pesquisa. Os dados coletados são predominantemente descritivos e o objetivo maior, é identificar um certo problema e entender como ele atua em determinadas atividades.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o cenário educacional precipitado pela pandemia da COVID-19, as escolas e seus protagonistas foram desafiados a lançarem mão de novas estratégias, visando à manutenção

de uma experiência capaz de assegurar a continuidade do processo de ensino-aprendizagem para os estudantes.

Um dos maiores desafios foi estabelecer uma comunicação mediada pela tecnologia e a dificuldade enfrentada por parte dos professores diante da era digital. Muitos padeciam de pouca familiaridade com a tecnologia, e a maioria não estava preparada para os desafios inesperados. Não obstante todas essas dificuldades, não faltou esforço e dedicação para a superação destas. Num esforço conjunto que evoluiu vários personagens, aos poucos, os agentes da educação foram apropriando-se da nova dinâmica e suas ferramentas. Pode-se afirmar que a conjuntura educacional inaugurada graças à pandemia da COVID-19 precipitou um processo de maior familiaridade de docentes e discentes com novas tecnologias de ensino-aprendizagem.

Depois da Portaria nº 343 de 17 de março (Brasil, 2020 b), estabelecendo o retorno das aulas e da Portaria nº 418 de 17 de abril (Paraíba, 2020), determinando o Regime especial de ensino, foi oferecido aos professores um treinamento voltado especificamente para o uso dos novos canais de ensino-aprendizagem (Plataforma digital, Google Classroom, Google Meet, redes sociais, vídeo-aulas).

Ao passo que as dificuldades com as tecnologias digitais e virtuais foram sendo superadas pela escola e professores, o desafio de inserir os estudantes nessa nova dinâmica, mantendo-os ativos e participativos apresentou-se como o principal objetivo. O cenário, em seus diversos campos, afetou os aspectos financeiro, familiar e emocional dos estudantes.

Uma das percepções é que antes da pandemia grande parte dos alunos utilizavam os smartphones como instrumentos de entretenimento, sobretudo pelo uso das redes sociais, causando uma preocupante dispersão em relação aos conteúdos escolares. As limitações dos modelos dos aparelhos e dos pacotes de internet móvel eram empecilhos para uma utilização de tais recursos em atividades que pudessem ser sugeridas por professores (pesquisa, filmes, vídeo-aulas, documentários, etc.).

Mesmo que a maioria dos estudantes fizessem uso dos meios digitais, o diagnóstico feito diante do novo cenário de aulas não presenciais foi de que havia um número significativo e preocupante de estudantes que não dispunham de smartphone, tablet, notebook ou computador. Diante da situação, a opção por atividades preponderantemente remotas (síncronas ou assíncronas) era a menos viável. Observou-se que esses alunos tinham acesso às atividades de maneira impressa direto da Plataforma, com explicações dos professores e textos introdutórios.

Dentro do contexto de aulas não presenciais, um dos impasses apontados pelos docentes para ministrar os conteúdos consiste no engajamento e no comprometimento dos

discentes com assiduidade, participação, realização das atividades. Além do mais, o apoio da família nesse novo cenário é de fundamental importância. Por outro lado, tem sido possível observar a grande facilidade que os estudantes têm para a utilização das ferramentas tecnológicas.

Segundo Richartz (2015, p.296), *“Como a metodologia ativa estimula o aluno a problematizar, refletir, escolher, criar, intervir e transformar, uma das maneiras de desenvolver o trabalho pedagógico é organizar o ensino-aprendizagem a partir da pesquisa.”* Assim, o discente passa a ser aquele que busca, deixando o papel passivo e tornando-se ativo no seu processo de ensino-aprendizagem, mesmo que de forma não presencial.

Como resultado, os professores da Área de Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química) e Matemática e suas Tecnologias que atuam na educação remota da ECI Maria de Lourdes Meira da Cidade de São José do Bonfim-PB possuem uma vasta experiência no campo educacional com vários anos de docência e cursos, o que contribuiu com a vontade de aprender e não desistir da busca pelo processo de ensino e da superação dos paradigmas tradicionais.

No que tange à disciplina de Química, as aulas eventualmente tiveram um enfoque predominantemente teórico. Um dos desafios clássicos da disciplina consiste no não entendimento do uso das fórmulas e seus cálculos por parte dos estudantes. Além do mais, há que relacionar os conteúdos ao cotidiano, uma vez que os eixos norteadores do desenvolvimento dos conteúdos devem contemplar as áreas Saúde, Ciência, Tecnologia e Inovação, Sociedade, Economia. Nesse aspecto, trata-se de um desafio mais específico do discente no que tange ao uso das metodologias invertidas.

Barão (2001, p. 18), em relação ao ensino de química em ambientes virtuais, conclui:

O ensino de Química nos ambientes virtuais apesar de todo o desenvolvimento da tecnologia e justamente por estar mudando a cada dia torna-se um desafio a qualquer profissional da educação, nem sempre o professor está preparado para estas mudanças, mas mesmo assim enfrenta o desafio e transforma seu aluno, de forma que ele adquira novas habilidades e se interesse mais pelo assunto estudado.

Por ser considerada uma disciplina de difícil entendimento, observou-se que a melhor forma de envolver os estudantes no ensino de Química foi por meio da autonomia e utilização de novas metodologias como a gamificação, sala de aula invertida e a busca pelo protagonismo, posicionando-os como pesquisadores, instigando, produzindo mediante a criação de conteúdos como gravação de vídeos, experimentos, apresentação de temáticas,

partindo do próprio estudante. Nessa conjuntura, verificou-se a necessidade de priorizar o processo de ensino-aprendizagem de forma contextualizada, problemática e dialógica que estimulasse o raciocínio e que os alunos pudessem perceber a importância socioeconômica da química em uma sociedade tecnológica.

Debatendo esse aspecto, o professor conhece as metodologias ativas que são fundamentadas no estudante como personagem principal e maior responsável pelo seu aprendizado, mas ficam aprisionados ao ensino tradicional. A falta de domínio tecnológico gera a repetição dos modelos antigos, gerando insatisfação, cansaço por não conseguir atrair o aluno para esse novo contexto.

Segundo Castro e Costa (2011 *apud* FIORI e GOI, 2020, p.233),

Um dos desafios atuais do Ensino de Química é fazer uma ligação entre o conhecimento ensinado e o cotidiano dos estudantes, com isso ficam desestimulados e acabam considerando a Química uma disciplina difícil, com temas muito complexos, o que exige muita memorização.

Em se tratando dos principais desafios das metodologias ativas e atividades não presenciais, os professores queixam-se da falta de participação, compromisso e estímulo dos estudantes. Da parte dos estudantes, a reclamação aponta para o fato de as aulas, muitas vezes, serem idênticas ao presencial, monótonas e o professor comportar-se como detentor absoluto do conhecimento e o aluno, um mero receptor.

Assim, houve uma transformação comportamental dos professores para não perderem a conexão com os alunos e manterem a aprendizagem. A COVID- 19 antecipou o que se previa acontecer com a educação em sala de aula. O uso das tecnologias com maior frequência como ferramenta de trabalho foi um obstáculo enfrentado por todos.

Um dos resultados obtidos foi a participação da família no acompanhamento das aulas, que foi uma grande aliada no que tange ao aspecto do comprometimento, participação e da realização das atividades. Ao mesmo tempo em que separa, a internet uniu, porque depois de todos esses acontecimentos nos tornamos mais presentes, com os números disponíveis por meio do WhatsApp, grupos, interações e o suporte da tutoria que incentivou o aluno a estar presente e buscou entender as suas limitações e dificuldades no acesso e em se fazer presente.

Por se tratar de escola integral, um suporte que deu motivação foi o estudo orientado. Por intermédio dele, os estudantes realizaram resumos das disciplinas, mapas mentais, roteiros e rotinas de estudo, agenda semanal, técnica do pomodoro, dando ênfase à organização e ao compromisso com o estudo.

Além dos conhecimentos fundamentais para lidar com a tecnologia, a pandemia trouxe a necessidade de se olhar para as habilidades socioemocionais dos estudantes, cujo ensino está

previsto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento que estabelece o que precisa ser ofertado em todas as escolas do País. Dentre as habilidades estão persistência, autoconfiança, empatia, assertividade e tolerância à frustração.

O desenvolvimento socioemocional dos estudantes foi trabalhado com a disciplina de Projeto de Vida, sendo enfatizadas as três dimensões: pessoal (autoconhecimento), social (vida em sociedade) e profissional (mundo do trabalho). Com esta união, tecnologia, área de Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química), Projeto de Vida, Estudo Orientado, participação dos pais e/ou responsáveis e formação do professor em buscar novas metodologias de ensino, percebeu-se que a comunhão é traçar estratégias e ir além. Isso foi o grande diferencial na conquista da busca ativa dos estudantes, no interesse e no processo do ensino aprendido.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia da COVID-19, decretada em 2020, fez com que as escolas cancelassem as atividades presenciais objetivando não causar aglomeração, contribuindo assim com o combate à disseminação do vírus e ao agravamento da pandemia. Com isso, o ensino à distância (remoto) e aulas online tiveram que ser implantados às pressas.

Este artigo teve como objetivo analisar os desafios do ensino-aprendizagem de aulas não presenciais e a aplicabilidade de metodologias ativas inseridas no contexto atual na disciplina de Química no ensino médio. O ensino de Química, assim como a Área de Ciências da Natureza e Matemática, ainda tem gerado entre os estudantes um desânimo, sobretudo em função das dificuldades estruturais que estes trazem dos primeiros anos do Ensino Fundamental.

A efetividade, qualidade e universalidade do ensino em tempos de pandemia têm sido um desafio ainda maior do que no cenário das atividades presenciais. No contexto da disciplina de Química, tais dificuldades reclamam novas estratégias didático-pedagógicas que sejam capazes de atrair e mobilizar cada estudante na sua experiência de desenvolvimento do conhecimento.

Nesse contexto, os docentes também enfrentam novos desafios, sobretudo no que tange ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs¹³), pois muitos docentes não tinham familiaridade com as ferramentas. Com isso, percebe-se a necessidade de

¹³As Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC correspondem a todas as tecnologias que interferem e medeiam os processos informacionais e comunicativos dos seres.

formação continuada, visto que estavam acostumados a não utilizarem muito os recursos tecnológicos que, com a pandemia, está sendo a ferramenta empregada para as aulas.

Durante o período de isolamento social, o professor da disciplina de Química teve que buscar novas metodologias, delinear objetivos, metas e empregar o conhecimento adquirido em formações continuadas para assegurar o ensino-aprendizagem de modo consistente para os estudantes. A estratégia da interdisciplinaridade com as disciplinas de Biologia, Matemática e Física, utilizando as metodologias ativas como a gamificação e sala de aula invertida, a unidade entre essas disciplinas fez com que as aulas se tornassem mais atrativas e interessantes, o que gerou uma participação mais acentuada.

Embora, sejam inúmeros os desafios do ensino-aprendizagem na disciplina de Química nas aulas remotas durante a pandemia da COVID-19, aos poucos, os docentes, discentes e familiares estão se adaptando à realidade, e promoção de parcerias que exortam a troca de experiências e a cooperação torna-se perceptível.

Estamos vivenciando tempos difíceis, principalmente para a educação. Uma pandemia que tem causado o afastamento físico do trabalho em sala de aula e precipitado a utilização das tecnologias e a inovação nas metodologias para que o ensino-aprendizagem não seja tão prejudicado e um nível satisfatório de participação dos estudantes seja preservado. O cenário da pandemia tem mantido um cenário de inseguranças e incertezas. Não se tem uma perspectiva clara de quanto tempo ainda perdurará tal realidade e se a retomada das atividades escolares se dará de forma integral ou híbrida (semipresencial).

Não obstante as incertezas, há uma certa convicção de que a experiência educacional no Brasil não será como antes. Muito provavelmente, os recursos e estratégias utilizados nesse cenário de atividades não presenciais serão assimilados pela maioria dos personagens implicados na experiência educacional dos milhares de escolas espalhadas pelos municípios do país. Com isso, ficará a lição da determinação, resiliência e superação dos agentes da educação brasileira. Mesmo frente às dificuldades, o medo e a incerteza seguem em frente. E a determinação de fazerem valer a força do ofício profissional que escolheram para suas carreiras são o distintivo de sua identidade de educadores e educadoras dos futuros cidadãos da sociedade brasileira.

REFERÊNCIAS

ABREU, R.G. **A concepção de currículo integrado e o ensino de Química no “novo ensino médio”**. 2001. Disponível em:

<<http://24reuniao.anped.org.br/P1222391983927.DOC>>. Acesso em: 18 out. 2020.

BARÃO, Gladis C. **Ensino de química em ambientes virtuais**. Química nova. n° 3. jul. 2001.

BEHAR, PatriciaAlejandra. **O Ensino Remoto Emergencial e a Educação a Distância**. Rio Grande do Sul: UFRGS, 2020. Disponível em:

<<https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia/>> Acesso em 21 out. 2020.

BERNINI, D. S. D. Uso das Tics como ferramenta na prática com metodologias ativas. In: DIAS, S. R.; VOLPATO, A. N. **Práticas inovadoras em metodologias ativas**. Florianópolis: Contexto Digital, 2017, pp. 102-118.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Lei de Diretrizes e Bases da Educação- LDB. Brasília, DF, 1996.

Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 17 out. 2020.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. **Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC,1999.

BRASIL. **Resolução nº 3, de 21 de Novembro de 2018**. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Diário Oficial da União. Disponível em:

<https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51281622> Acesso em: 16 out. 2020

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portal COVID-19**. O que é COVID-19. Disponível em: <<https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca>> Acesso em: 16 out. 2020.

BRASIL. **Portaria nº 188, de 3 de fevereiro de 2020 a**. Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV). Coletânea de Legislação e Jurisprudência, Distrito Federal, 2011.

Disponível em: <<https://bit.ly/3gN8Ooz>>. Acesso em: 16 out. 2020.

BRASIL. **Portaria nº 343, de 17 de Março de 2020 b**. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. Diário Oficial da União. Disponível em:

<<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>> Acesso em: 16 out. 2020.

BRASIL. **Medida Provisória nº 934, de 1º de Abril de 2020 c**. Estabelece normas excepcionais sobre o ano letivo da educação básica e do ensino superior decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/medida-provisoria-n-934-de-1-de-abril-de-2020-250710591>> Acesso em: 17 out. 2020.

CIEB. **Planejamento das secretarias de educação do Brasil para ensino remoto.** São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2020/04/CIEB-Planejamento-Secretarias-de-Educac%C3%A3o-para-Ensino--Remoto-030420.pdf>> Acesso em 18 jun. 2020.

DHEIN, Jonas Alberto. Ensinando Programação de Computadores com Aplicação de Metodologia Ativa “Problem Based Learning”. In: **ANAIS DO II SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL.** LAJEADO | RS | BRASIL | 11 E 12 DE MAIO DE 2017 p.76-78

FIOCRUZ – Portal Fiocruz. **COVID-19:** perguntas e respostas. Disponível em: <<https://bit.ly/2Zs6Iox>>. Acesso em: 16 out. 2020

FIORI, Raquel. GOI, M. E, J.. **O Ensino de Química na plataforma digital em tempos de Coronavírus.** Revista Thema, V18. Especial, p.218-242, 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Censo Escolar, 2019. Brasília: MEC, 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO CÂMARA DE EDUCAÇÃO BÁSICA RESOLUÇÃO Nº 3, DE 21 DE NOVEMBRO DE 2018 (*)
Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=102481-rcceb003-18&category_slug=novembro-2018-pdf&Itemid=30192

MORAES, R. Fundamentos de uma Reconstrução Curricular em Ciências. Revista Contexto e Educação. Ijuí: Editora Unijuí. Ano 4. Nº 15. 1989.

OLIVEIRA, Neide Aparecida Arruda de; MATTAR, João. FOLHETIM LORENIANAS: aprendizagem baseada em projetos, pesquisa e inovação responsáveis na educação. Revista e-Curriculum, São Paulo, v.16, n.2, p. 341 – 363/2018.

PARAÍBA. **Decreto nº 40.128 de 17 de Março de 2020.** Dispõe sobre a adoção, no âmbito da Administração Pública direta e indireta, de medidas temporárias e emergenciais de prevenção de contágio pelo COVID-19 (Novo Coronavírus), bem como sobre recomendações aos municípios e ao setor privado estadual. Diário Oficial da Paraíba. Disponível em: <<https://auniao.pb.gov.br/servicos/arquivo-digital/doe/janeiro/marco/diario-oficial-19-03-2020.pdf>> Acesso em: 16 out. 2020

PARAÍBA. **Portaria nº 418 17 de abril de 2020.** Dispõe sobre a adoção, no âmbito da rede pública estadual de ensino da Paraíba, do regime especial de ensino, como medida preventiva à disseminação do COVID-19, e dá outras providências. Diário Oficial da Paraíba. Secretaria de Estado da Educação e da Ciência e Tecnologia. João Pessoa. Disponível em: <<https://auniao.pb.gov.br/servicos/arquivo-digital/doe/janeiro/abril/diario-oficial-18-04-2020-suplemento.pdf>> Acesso em: 16 out. 2020

PEREIRA, Teresa Avalos. **Metodologias Ativas De Aprendizagem do Século XXI: Integração das Tecnologias Educacionais.** Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2017/trabalhos/pdf/407.pdf>> Acessado em: 15 out. 2020

PINTO, Antonio Sávio da Silva. Inovação didática: Projeto de reflexão e aplicação de metodologias ativas de aprendizagem no ensino superior: uma experiência com “Peerinstruction”, Janus, Lorena, v. 6, n. 15, jan./jul., 2012.

RIBEIRO, M. E. M.; FANTINEL, M.; RAMOS, M. G. **Um estudo sobre referenciais curriculares de Química em escolas.** Revista CongresoUniversidad. Vol. I, No. 3, 2012.

RICHARTZ, Terezinha. **METODOLOGIA ATIVA: a importância da pesquisa na formação de professores.** Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações, v. 13, n. 1, p. 296-304, 2015.

ROCHA, Henrique Martins; LEMOS, Washington de Macedo. **Metodologias ativas: do que estamos falando? Base conceitual e relato de pesquisa em andamento.** In: SIMPED 2014. IX Simpósio Pedagógico e Pesquisas em Comunicação. Resende, RJ, 2014.

ROSSI, L. W. ; FREITAS, R.D.; FRESCHI, A.C.; CAMARGO, L. S. A.. **Metodologias Ativas: Aplicação e Ferramentas na Fatec Catanduva.** Revista Interface Tecnológica. 2019.

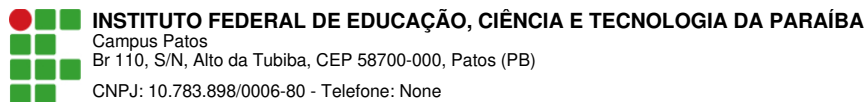
SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-Crítica: primeiras aproximações.** Campinas: Autores Associados, 1991.

SILVA, Diego Oliveira da; CASTRO, Juscileide Braga de; SALES, Gilvandenys Leite. **Aprendizagem baseada em projetos: contribuições das tecnologias digitais.** Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia, Canoas, v.7, n.1, 2018.

SILVA, Eliezio. **A Tecnologia da Informação: desafios para o docente no Terceiro Milênio.** Disponível em: <<http://artedosaber.blogspot.com/2007/07/tecnologia-da-informao-desafios-para-o.html>>. Acessado em: 17 out. 2020

SILVA, João Batista da; SALES Gilvandenys Leite; CASTRO Juscileide Braga de. **Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física.** Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 41, nº 4, 2019.

WILL, D. **Metodologia da pesquisa científica.** Palhoça: UnisulVirtual, 2012. Disponível em: <<http://pergamum.unisul.br/pergamum/pdf/restrito/000003/00000366.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2020



Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

TCC com ficha e folha de aprovação

Assunto: TCC com ficha e folha de aprovação
Assinado por: Hannah Dora
Tipo do Documento: Anexo
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Hannah Dora de Garcia e Lacerda, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 26/10/2022 09:12:39.

Este documento foi armazenado no SUAP em 26/10/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 658667
Código de Autenticação: 5d90cfba9b

