

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE GOIÁS
CÂMPUS ITUMBIARA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

AMANDA EVELYN DE OLIVEIRA BORGES

**TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS:
UMA INTERVENÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA**

**ITUMBIARA-GO
2025**



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLOGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA PRÓ-REITORIA DE
PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☒ TCC - Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Amanda Evelyn de Oliveira Borges.

Matrícula: 20211040030048.

Título do Trabalho: Tecnologias digitais na Educação de Jovens e Adultos: uma intervenção no ensino de Química.

Autorização - Marque uma das opções

1. ☒ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. ☐ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ____/____/____ (Embargo);
3. ☐ Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- ☐ O documento está sujeito a registro de patente.
☐ O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
☐ Outra justificativa: ____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Itumbiara-GO, 25/03/2025.

Local

Data

Documento assinado digitalmente



AMANDA EVELYN DE OLIVEIRA BORGES
Data: 25/03/2025 15:38:36-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

AMANDA EVELYN DE OLIVEIRA BORGES

**TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS:
UMA INTERVENÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), Câmpus Itumbiara, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Licenciado em Química.

**Área de Concentração: Ciências Humanas;
Educação; Ensino-Aprendizagem; Métodos
e Técnicas de Ensino.**

Orientador(a): Prof. ^a Dr. ^a Lúcia Viana
Andrade

**ITUMBIARA-GO
2025**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

B732 Borges, Amanda Evelyn de Oliveira
 Tecnologias digitais na educação de jovens e adultos. / Amanda
 Evelyn de Oliveira Borges. -- Itumbiara, 2025.
 37 p. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Química) -
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás,
Câmpus Itumbiara, 2025.

Orientador: Prof^a Dra Lígia Viana Andrade.

1. Ensino, aprendizagem e tecnologias. 2. Educação de jovens e adultos. 3. Técnicas e métodos de ensino. I. Título. II. Borges, Amanda Evelyn de Oliveira. III. Andrade, Lígia Viana. IV. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

CDD 374

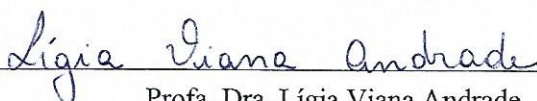
AMANDA EVELYN DE OLIVEIRA BORGES

**TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS:
uma intervenção no ensino de Química**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca examinadora do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), Câmpus Itumbiara, como parte dos requisitos para a conclusão do Curso de Licenciatura em Química e obtenção do título de Licenciada em Química.

Área de concentração: Ciências Humanas; Educação; Ensino-Aprendizagem; Métodos e Técnicas de Ensino.

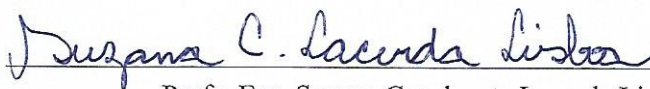
Aprovado em 06 de março de 2025.



Profª. Dra. Lígia Viana Andrade
Orientadora - IFG – Câmpus Itumbiara



Profª. Dra. Katiúscia Daiane Ferreira
Avaliadora - IFG – Câmpus Itumbiara



Profª. Esp. Suzana Cavalcante Lacerda Lisboa
Avaliadora - Colégio Estadual Sebastião Xavier – Itumbiara-GO

Dedico este trabalho a minha família, a Deus, aos professores e colegas de curso que contribuíram de alguma forma nessa caminhada para a realização deste sonho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela força, coragem, vida e saúde que me permitiram chegar até aqui. À minha família, pelo amor incondicional e apoio constante. Aos professores e colegas de curso, pelo encorajamento e ajuda ao longo do caminho, principalmente à minha orientadora Prof. ^a Dr. ^a Lúgia Viana Andrade.

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas
criar as possibilidades para a sua própria
produção ou construção.” (Paulo Freire, 1996).

RESUMO

A Educação 3.0 integra tecnologias na aprendizagem, promovendo colaboração e inovação pedagógica, especialmente na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Essa abordagem visa reduzir desigualdades e preparar os alunos para um mercado de trabalho tecnológico, mas enfrenta desafios como a capacitação docente e a inclusão digital. Este estudo analisa e aplica a Educação 3.0 no ensino de Química para uma turma de EJA, utilizando TIC's para desenvolver uma entrevista com uma professora de Química da rede estadual atuante na turma EJA e uma atividade prática com simuladores digitais de um laboratório virtual, obtendo um relato de experiência. Os resultados indicam que o uso de tecnologias digitais torna o ensino mais dinâmico e interativo, favorecendo o engajamento dos alunos. No entanto, dificuldades relacionadas ao acesso às ferramentas, à falta de capacitação docente e à necessidade de suporte técnico foram apontadas como desafios. A aprendizagem colaborativa demonstrou ser uma estratégia eficaz para mitigar essas dificuldades, promovendo maior inclusão e adaptação ao uso das tecnologias. Conclui-se que a implementação eficaz da Educação 3.0 na EJA requer investimentos em formação docente e infraestrutura tecnológica, além de metodologias inclusivas que garantam o acesso equitativo às ferramentas digitais.

Palavras-chave: Tecnologias na educação; Educação de Jovens e Adultos; Educação-3.0.

ABSTRACT

Education 3.0 integrates technologies into learning, promoting collaboration and pedagogical innovation, especially in Youth and Adult Education (EJA). This approach aims to reduce inequalities and prepare students for a technological job market, but faces challenges such as teacher training and digital inclusion. This study analyzes and applies Education 3.0 in the teaching of Chemistry to an EJA class, using ICTs to develop an interview with a Chemistry teacher from the state network working in the EJA class and a practical activity with digital simulators from a virtual laboratory, obtaining an experience report. The results indicate that the use of digital technologies makes teaching more dynamic and interactive, favoring student engagement. However, difficulties related to access to tools, lack of teacher training and the need for technical support were highlighted as challenges. Collaborative learning has proven to be an effective strategy to mitigate these difficulties, promoting greater inclusion and adaptation to the use of technologies. It is concluded that the effective implementation of Education 3.0 in EJA requires investments in teacher training and technological infrastructure, in addition to inclusive methodologies that guarantee equitable access to digital tools.

Keywords: Technologies in education; Youth and Adult Education; Education 3.0.

LISTA DE SIGLAS

EJA - Educação de jovens e adultos.

TIC - Tecnologia da informação e comunicação.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	Objetivos.....	13
1.2	Justificativa.....	13
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	15
3	METODOLOGIA.....	20
4	RELATO DE EXPERIÊNCIA.....	24
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
	REFERÊNCIAS.....	36
	APÊNDICES.....	39

1 INTRODUÇÃO

Diante da onda crescente de avanços tecnológicos, torna-se necessária a condução de uma análise crítica aprofundada acerca da contextualização da Educação 3.0 e suas contribuições. Conforme Moran (2017), o acesso às tecnologias digitais, amplamente integradas aos *smartphones*, possibilita aos professores transformarem a abordagem de ensino, disponibilizando previamente vídeos, textos ou apresentações em plataformas digitais, para que os alunos os acessem antes das aulas presenciais, que passam a ser focadas na resolução de dúvidas e aprofundamento do estudo. Essas tecnologias também viabilizam o compartilhamento do conhecimento adquirido (Moran, 2017).

O termo Educação 3.0, foi utilizado pela primeira vez pelo professor Derek Keats, da Universidade de *Witwatersrand*, de Johannesburgo, na África do Sul, em 2007, para definir os usos das tecnologias na aprendizagem partindo da necessidade de uma lógica colaborativa em consonância com o formato de sociedade que se tem atualmente, destacando a necessidade de repensar os modelos pedagógicos baseados na figura central do professor como detentor do saber (Allan, 2014).

Em um momento histórico no qual a tecnologia permeia todos os aspectos da vida em sociedade, influenciando até mesmo a maneira como se aprende e se ensina, este modelo educacional surge como reflexo dessa transição, como um paradigma que não só questiona o sistema educacional, mas também desafia a própria natureza do processo de aprendizagem. Enfatiza-se a necessidade de reavaliar os modelos pedagógicos que tradicionalmente conferem ao professor o papel central de detentor do conhecimento, procurando integrar de maneira significativa as inovações digitais ao processo educacional (Lengel, 2012).

A Educação de Jovens e Adultos - EJA possui particularidades que afetam diretamente a dinâmica escolar, refletindo em práticas escolares necessárias para garantir a qualidade de todo o percurso educacional. Esta abrange, em sua maioria um grupo de alunos que chegam à sala de aula em busca de capacitação e adaptação ao mercado de trabalho, compelido pela necessidade de adquirir conhecimento, inclusive advindo do surgimento de novas tecnologias. Sendo assim, confere-se à EJA uma modalidade de ensino que requer um olhar especial, diante de suas características específicas (Silva; Pereira, 2023).

Conforme Naiff e Naiff (2008, p. 406) existe um ciclo vicioso na relação entre educação e trabalho, no qual "a necessidade de abandonar a escola para trabalhar e a posterior constatação de que, como ficou com baixa escolaridade, encontrarão significativas dificuldades em

conseguir melhores posições profissionais, mantendo por vezes gerações aprisionadas ao trabalho informal e aos subempregos".

A inclusão digital é uma forma possível, para que alunos da EJA superem as dificuldades e desigualdades educacionais. Portanto, para se adaptar ao trabalho, em um mundo globalizado, o conhecimento de tecnologia da informação e comunicação (TIC) torna-se essencial para o aprimoramento da formação dos educandos nos mais diversos aspectos (Silva; Pereira, 2023).

No entanto, a transição para as tecnologias na educação enfrenta desafios, como a necessidade de capacitação docente para a integração eficaz das TIC, a resistência à mudança dos métodos tradicionais de ensino e a adaptação do sistema educacional para preparar os alunos não apenas com conhecimentos, mas também com habilidades essenciais para um mundo em constante transformação.

A Educação 3.0 enquanto uma proposta que acompanhe a revolução tecnológica, também visa preservar valores humanos fundamentais. Mais do que uma simples adaptação, ela deve ser uma resposta consciente às transformações do mundo, repensando os métodos tradicionais, criando novas formas de ensinar e aprender. O objetivo é ir além do conteúdo acadêmico, promovendo uma aprendizagem significativa que prepare os estudantes, de maneira humana e reflexiva, para os desafios e oportunidades da sociedade.

A Educação de Jovens e Adultos vai além de uma modalidade de ensino; ela corresponde a um campo formativo com profundas implicações políticas, fundamentais para ampliar o acesso à educação entre as classes populares e combater diversas formas de exclusão. No Brasil, enfrenta-se o desafio de não apenas garantir a entrada desses estudantes na escola, mas também assegurar sua permanência, adaptando as práticas pedagógicas às suas realidades e necessidades. Para isso, é essencial reconhecer e valorizar suas vivências e saberes prévios. Em um contexto no qual as demandas educacionais ultrapassam a alfabetização tradicional, a incorporação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) torna-se indispensável para desenvolver propostas pedagógicas inovadoras e eficazes, tornando a aprendizagem mais significativa (Almeida; Silva; Silva, 2015).

Por aprendizagem significativa, remete-se à teoria de David Ausubel (1963). Segundo este autor, a aprendizagem significativa ocorre quando novos conhecimentos se relacionam com conhecimentos prévios relevantes, também chamados de subsunçores ou conceitos estruturantes. Com sucessivas interações, essas referências cognitivas passam por um processo de enriquecimento, tornando-se mais refinadas, diferenciadas e capazes de servir como bases para novas aprendizagens significativas.

No contexto de aprendizagem significativa, TIC e metodologias ativas, este estudo repensou o processo educacional na Educação de Jovens e Adultos, com uma proposta de ensino que buscou envolver o aluno de modo ativo e crítico em seu próprio processo de aprendizagem, fortalecendo sua capacidade reflexiva, além de contribuir para a construção significativa do conhecimento e desenvolvimento intelectual (SANTOS *et al.*, 2017).

Além de explorar os conceitos centrais, buscou-se, com essa pesquisa, conhecer o que têm a dizer uma professora de Química atuante em um colégio estadual do município de Itumbiara, atuante no Ensino médio - EJA, para que descrevesse suas perspectivas sobre a Educação 3.0, benefícios e desafios desta prática que é, hoje, inerente ao trabalho docente, além de desenvolver uma atividade prática com estes alunos, envolvendo o uso da tecnologia.

1.1 Objetivos

Objetivo Geral:

- Analisar e praticar a Educação 3.0 no aspecto da tecnologia como prática de ensino e ferramenta educacional, no Ensino médio turma EJA.

Objetivos específicos:

- Pesquisar sobre o uso de tecnologias digitais como mecanismo de aprendizagem.
- Aplicar questionário utilizando a plataforma *Google Forms* sobre Educação 3.0 para a Professora de Química de uma instituição estadual, atuante na modalidade EJA.
- Realizar uma aula prática de Química com os alunos da EJA do mesmo Colégio Estadual, envolvendo o uso de tecnologia digital, em conformidade com os ideais da Educação 3.0.

1.2 Justificativa

A escolha do tema justifica-se pela necessidade de as instituições educacionais buscarem soluções para os desafios enfrentados no processo de ensino, especialmente no que se refere à falta de domínio das ferramentas tecnológicas. Nesse contexto, é essencial compreender como essas tecnologias podem potencializar a aplicação das metodologias ativas, promovendo a inclusão digital e consolidando um novo modelo educacional. Esse modelo, por sua vez, exerce um impacto significativo na trajetória acadêmica dos alunos, impulsionando a inovação e o desenvolvimento (Silva; Pereira, 2023).

A Educação 3.0, alinhada aos desafios contemporâneos, foca na transformação dos métodos de ensino por meio da tecnologia. A pesquisa sobre este tema explora como as mudanças educacionais afetam a formação dos alunos, proporcionando a oportunidade de investigar inovações educacionais e integrar tecnologias para aprimorar a qualidade do ensino.

Esta escolha é motivada pela necessidade de adaptação ao contexto do século XXI, considerando os desafios e oportunidades inerentes a essa abordagem educacional. Além disso, o tema contribui de maneira relevante para a área educacional, orientando novos pesquisadores que desejem explorar a área de ensino e tecnologias digitais.

Segundo Martins e Nascimento (2021), os acessos às TIC estão relacionados com os direitos básicos de liberdade e de expressão, portanto os recursos tecnológicos são as

ferramentas contributivas ao desenvolvimento social, econômico, cultural e intelectual. Habilidades como pensamento crítico, colaboração e criatividade permeiam a transição para a Educação 3.0, mas também apresentam desafios práticos e conceituais, proporcionando espaço para discussão, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias educacionais, particularmente importantes na Educação de Jovens e Adultos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A escolha deste tema compreende a importância de uma visão abrangente para a escola, que vai além da transmissão de conhecimentos. As instituições de ensino não apenas visam formar cidadãos participativos em todas as esferas da vida social contemporânea, mas também reconhecem a necessidade de adaptar-se às demandas da sociedade comunicacional, informática e globalizada. Isso implica articular os objetivos tradicionais da escola com as exigências modernas, como o desenvolvimento de maior competência reflexiva, interação crítica com mídias e multimídias, integração da escola com diversos universos culturais e o domínio do conhecimento e uso da informática (Libâneo, 2011).

As metodologias ativas surgem como uma alternativa na busca de ajudar alunos com diferentes interesses e habilidades a aprender. A utilização das metodologias mediadas por tecnologias, pode facilitar significativamente os avanços no ensino e na aprendizagem, tanto em termos de avanços tecnológicos quanto ao proporcionar aos professores possibilidades de compreensão, interação e pesquisa em sala de aula, como ferramenta para os educadores captarem e reterem a atenção dos alunos, motivando a buscar o conhecimento e se tornarem protagonistas de sua própria aprendizagem. Quando associadas ao uso de ferramentas digitais incentivam a resolução de problemas do mundo real e fomentam o desenvolvimento de habilidades e pensamento crítico (Silva; Pereira, 2023).

Embora muitos jovens, rotulados como nativos digitais, demonstrem afinidade e habilidade com as tecnologias mais recentes, isso não implica necessariamente que possuem um pensamento crítico e propostas criativas, muitas de suas ideias são frequentemente influenciadas pelo senso comum (Keats; Schmidt, 2007). As tecnologias digitais contribuem para que o sujeito se torne crítico e capaz de analisar o mundo tecnológico a partir da construção de suas opiniões próprias, conscientes e fundamentadas. Por meio delas, o estudante pode superar suas dificuldades como agente transformador, convergindo com o pensamento dialético sobre as tecnologias digitais e a sociedade contemporânea, desenvolvendo competências pedagógicas digitais (Rocha *et al.*, 2023).

Sendo assim, a Educação 3.0 surgiu recentemente, visando ressaltar a importância de preparar todos os estudantes para era digital. Ao entender que a Educação se encontra em seu terceiro estágio, faz-se necessário revisitar os dois anteriores, a fim de elucidar historicamente estes formatos de ensino.

A Educação 1.0 representou, segundo Souza e Schneider (2022), o momento social e histórico em que o papel do professor era predominantemente de modelo intelectual, moral e

autoritário para os alunos. Nas escolas em geral, o professor exercia a autoridade de decidir o que era considerado mais importante para ser aprendido, muitas vezes dando pouca atenção aos interesses individuais dos estudantes. Nesse contexto, a dinâmica de aprendizado era caracterizada pela passividade dos alunos, que aprendiam de forma receptiva, sentados em suas mesas e ouvindo as instruções. O professor era percebido como o ator principal na formação do estudante, conforme destacado por Fava (2012). Essa abordagem reflete uma concepção mais tradicional e centralizada do ensino, em que a transmissão de conhecimento ocorre de forma unilateral do professor para o aluno.

A transição da Educação 1.0 para a 2.0 foi influenciada pela Revolução Industrial, que alterou substancialmente as relações de trabalho, transformando-as em processos fabris e mecânicos. Essa mudança demandava uma produção máxima por parte dos trabalhadores, resultando na massificação e fragmentação das atividades laborais. No ambiente de trabalho, as interações foram limitadas, impedindo até mesmo conversas em grupo. O chefe, que no trabalho está encarregado de manter a ordem e disciplina, cujo respeito era essencial para evitar punições. Essa mudança paradigmática logo se refletiu no sistema educacional, caracterizado por salas de aula com um grande número de alunos, disposição em fileiras para evitar diálogos e tarefas uniformes. O foco estava na preparação do indivíduo de acordo com o modelo industrial, delineando o cenário da Educação 2.0. As críticas a essa abordagem surgiram, introduzindo conceitos como alienação e anomia, e a demanda por uma educação caracterizada pela autonomia, liberdade, respeito e colaboração entre os membros. Este foi o estágio inicial de questionamento, marcado pela busca de parâmetros mais humanizados e éticos (Souza; Schneider, 2022).

Na fase evolutiva da Educação 2.0, observa-se o desenvolvimento dos meios de transporte e comunicação, como telefone, rádio e televisão. Essas tecnologias favoreceram a comunicação, disseminação de informações e encurtamento de distâncias. Esses avanços eram produzidos por poucos e consumidos por uma massa sem poder de interferência nos produtos simbólicos. Essa distinção ressalta ainda mais o caráter massificante desse período, destacando as disparidades de poder na produção e consumo de informações (Souza; Schneider, 2022).

O mundo digital, móvel, conectado, personalizado, de criações e aberto, encontra-se dominado por avanços tecnológicos extremamente acelerados que têm propiciado acesso e uma construção muito maior de conhecimentos, e também novas formas de aprender. Embora nem todas as instituições disponham do financiamento necessário para realizar uma modernização completa de seus centros de estudo, já se observa a presença de certos elementos eletrônicos (Wiley, 2009).

Sendo assim, é de suma importância proporcionar a todos os aprendizes as condições necessárias para o desenvolvimento pleno de suas competências, capacitando-os a se tornarem cidadãos e profissionais aptos a colaborar no processo de coaprendizagem e atuar de maneira eficaz na era do conhecimento digital (Okada, 2013).

A Educação 3.0 aponta para uma escola crítica, adequada aos alunos atuais, incorporando tecnologias digitais e a formação para o trabalho. Aponta-se para a importância de mudar os papéis tanto dos professores, como distribuidores de conhecimento, quanto dos estudantes, de recipientes de conteúdos para ‘coaprendizes’. Ou seja, parceiros no processo colaborativo de aprendizagem, na construção de significados, compreensão e na criação de conhecimento em conjunto. Esta nova concepção de educador implica em uma formação docente orientada por uma lógica que lance desafios, mescle metodologias, colocando-se ao lado dos alunos a fim de auxiliar pequenos grupos em seus projetos conjuntos e no seu desenvolvimento enquanto humanos interessados na transformação do mundo.

Alunos, professores e máquinas trabalham conjuntamente em interação física e virtual para resolver problemas, criar processos e produtos criativos, expandindo possibilidades de aprendizagem. Os estudantes não estão fixos em suas carteiras ou realizando apenas partes de atividades grupais. A movimentação física e virtual é constante. O ambiente escolar não é de silêncio, mas de diálogo, de troca de experiências, opiniões, conhecimentos e habilidades entre as pessoas, sejam elas estudantes ou professores. Os agrupamentos são feitos por conta dos interesses existentes entre os aprendizes e todos se engajam na produção coletiva da escola como espaço de legítima vivência democrática. Este cenário retrata um ambiente educacional fluido e movente, tal como a sociedade em que se insere. Neste sentido, é possível dar maior flexibilidade à atual ordenação fixa, seriada e estanque dos currículos e das etapas e níveis da educação formal escolar (Sant’Ana; Suanno; Sabota, 2017).

Os alunos desta educação podem ser caracterizados, por três C’s: conectores, criadores e construtivistas. O aluno passa a ser autor, condutor e avaliador de suas experiências de aprendizagem. O educador torna-se guia, ajuda a transferir as habilidades de autoaprendizagem que o aluno já tem no contato informal com a web para contextos de aprendizagem formal. Os alunos assumem papel de coaprendizes, coautores, gestores colaborativos, investigadores, parceiros e revisores. O conteúdo a ser aprendido tem diversidade de formatos de apresentação, é híbrido, editável, reutilizável, criado por professores e estudantes. A produção de conteúdo ocorre em fluxo coletivo de planejamento, criação, publicação, disseminação e aperfeiçoamento. São criados cenários de aprendizagem por investigação, aprendizagem autêntica e personalizada, contextualizada no mundo e na sociedade 3.0 (Barros; Okada, 2013).

Conforme Moravec (2011), atualmente emerge a sociedade 3.0 como sociedade do futuro, impulsionada por três fatores: a mudança social e tecnológica acelerada e cada vez mais imprevisível; a globalização constante com a redistribuição do conhecimento e das relações de forma horizontal, o que torna possível que todos sejam coaprendizes e coeducadores. Para isso, a aprendizagem se dá pelo aprender-fazendo, ou seja, pela participação em tarefas e projetos de aprendizagem, que objetiva construir conhecimento prático e valioso para a pessoa e para a sociedade, incluindo o mercado de trabalho, pois, atualmente, o ambiente de trabalho é caracterizado pela resolução de problemas em pequenos grupos, uso de ferramentas digitais de informação e diversidade de tarefas. Por isto, torna-se necessário uma reforma na educação, deixando de lado o modelo de educação fabril inadequada a sociedade e ao trabalho 3.0 (Lengel, 2012).

É necessário que a educação construa habilidades humanizadas, as tecnologias podem permear aspectos pessoais e sociais dos estudantes. Alguns destes aspectos são: pensar sistemicamente; pensar simulando situações e hipóteses; prosperar em meio a mudanças, desafios e incertezas; criar e manipular passados, presentes e futuros alternativos; utilizar eficazmente as TIC; e assumir o compromisso de fazer bem as coisas. Para o sucesso de uma escola do futuro, não bastam reformas nos sistemas educativos, otimizando o que já existe, a Educação 3.0 tem de ser uma revolução educacional, transformando a escola diante dos desafios sociais (Moravec, 2011).

Fava (2014) destaca que uma escola com Educação 3.0 é uma plataforma onde há princípios, modelos flexíveis e adaptados, que envolve a resiliência, a busca pelo novo, a visão do todo e não de disciplinas isoladas. Também argumenta que a escola atual deve: mudar o foco do ensino para a aprendizagem e desenvolvimento do estudante; valorizar o conhecimento aplicado; preparar o estudante para uma profissão; romper com o ensino fragmentado, implantando o ensino por meio da construção de projetos; desenvolver o ensino-aprendizagem usando TIC's atualizadas; e fomentar a qualidade do ensino e o alto desempenho do estudante.

Ressalvando, que os alunos da EJA, geralmente vêm de um contexto social em comum, no qual não tiveram acesso ao direito de estudar na idade certa, ou por outros motivos como: evasão, repetência, dificuldades financeiras, dentre outros aspectos. Faz-se assim, necessário integrar as tecnologias como parte de processos educativos que contribuam para a formação do cidadão preparado para construir uma sociedade melhor e mais democrática por meio do enfrentamento das problemáticas sociais (Brasil, 1996).

As tecnologias emergentes, quando inseridas na escola como ferramentas para o ensino-aprendizagem e como objetos de análise crítica, identificam-se como uma nova etapa no devir

histórico para estabelecer novas estruturas escolares que ajudem a enfrentar os desafios da sociedade globalizada, visando transformá-la. Não se interessando apenas em melhorias didáticas, mas na transformação radical das estruturas educativas para que impulsionem a construção de um mundo melhor desde a ótica social. Diz respeito a refundar o significado da própria educação, para além do aspecto de aprendizagem e didática. É mais que otimizar resultados; implica em uma outra forma de educar, uma educação que seja autêntica, que ultrapasse a formação cognitiva e seja repensada em prol do enfrentamento dos problemas do mundo atual. Esta educação deve levar os estudantes a analisarem criticamente a sociedade globalizada atual; é uma educação da cidadania para a transformação social, uma nova etapa na história da educação, pois levanta a necessidade de novas estruturas educativas (Gálan, 2016).

Portanto, a Educação 3.0 não é um conceito fechado, um projeto escolar sistematizado ou um modelo pedagógico engessado, ou seja, não é um novo método com procedimentos rígidos organizados sequencialmente, ao contrário, é um termo polissêmico que indica processo de construção constante de uma outra educação, diferente da atual. É uma voz a mais na preocupação em adotar caminhos para a reelaboração das escolas a fim de que sejam espaços de desenvolvimento humano, colaboração, aprendizagem e promoção da mutação social. Não é sobre tecnologias, mas sobre a educação em si, sobre a reconfiguração do sentido e dos modos de ser da escola. Está para além da introdução de novos instrumentos tecnológicos que perpetuam concepções pedagógicas disjuntivas e verticalizadas. É uma escola para hoje e para o futuro que estimula e promove a potência de criação existente no sujeito.

A Educação 3.0 faz sentido apenas se corresponder à transformação estrutural da escola e da concepção de educação. Estrutura física e estrutura pedagógica da escola precisam se alterar. Carteiras enfileiradas, olhares fixos na lousa, silêncio normativo, corpos estáticos, salas de aula isoladas, disciplinas estanques, um professor para trinta alunos, horários fragmentados em turnos de cinquenta minutos e outras várias características da escola de massas atual destoam dos processos de colaboração, interação e criação desejados para a versão 3.0 da escola.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa abrange o método de relato de experiência, uma abordagem qualitativa que permite descrever e analisar vivências concretas em determinado contexto educacional. Segundo Bogdan e Biklen (1994), o relato de experiência é um método investigativo que busca compreender fenômenos a partir das percepções e reflexões de quem vivenciou diretamente determinada situação, contribuindo para a construção de conhecimento aplicado na área estudada.

Neste estudo, realizou-se uma entrevista com uma professora de Química atuante no Ensino Médio - EJA de uma escola estadual em Itumbiara-GO. Pois, na maioria dos casos, pesquisas na área educacional envolvem: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que “estimulem a compreensão” (Selltiz *et al.*, 1967, p.63).

As entrevistas caracterizam-se pela interrogação direta a pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Basicamente, procede-se à solicitação de informações acerca do problema estudado para, em seguida, obterem-se as conclusões correspondentes aos dados coletados (Selltiz *et al.*, 1967, p.63).

As entrevistas, de acordo com Minayo (2012), são ferramentas essenciais na pesquisa qualitativa, pois possibilitam a coleta de informações aprofundadas sobre as percepções e experiências dos entrevistados. O instrumento utilizado foi um roteiro de entrevista semiestruturada, aplicado via Google Forms, permitindo flexibilidade na coleta de informações e possibilitando que a professora expressasse livremente suas percepções sobre a inserção da tecnologia no ensino da EJA, conforme **Quadro 1**.

Além disso, desenvolveu-se uma atividade prática com os alunos, utilizando o simulador PhET Colorado para trabalhar conceitos de concentração e diluição de soluções. O relato dessa experiência foi analisado à luz da literatura sobre Educação 3.0 e metodologias ativas, permitindo reflexões sobre os desafios e benefícios da inserção tecnológica no ensino da EJA. Conforme Meihy e Holanda (2019), a análise do relato de experiência deve considerar tanto a descrição do evento quanto sua interpretação crítica, proporcionando insights sobre práticas educacionais e contribuindo para a inovação no ensino.

Quadro 1: Roteiro de questões

Educação 3.0: o uso de tecnologias para o ensino EJA
1. Informações Gerais:
- Tempo de experiência docente:
- Disciplina/Área de Ensino:
- Nível de Ensino (Ensino Superior, pós-graduações):
2. Infraestrutura Tecnológica:
a. Você possui acesso a dispositivos tecnológicos nesta instituição?
- ☐ Sim
- ☐ Não
b. Se sim, quais são os dispositivos mais comuns disponíveis?
3. Ferramentas Digitais:
a. Como você tem integrado tecnologias no ambiente de sala de aula?
b. Quais ferramentas ou plataformas tecnológicas você utiliza com mais frequência?
- ☐ PowerPoint ou ferramenta similar
- ☐ Plataformas de ensino online (ex.: Google Classroom, Moodle)
- ☐ Aplicativos educacionais específicos
- ☐ Outros (por favor, especifique):
c. Como essas tecnologias têm impactado o processo de ensino e aprendizagem para os alunos do EJA?
4. Tecnologia e Química:
a. Se tratando dos conteúdos de química, o que recomenda quanto as tecnologias?
b. Você pode compartilhar exemplos de alguma inovação que tenha implementado com sucesso?

c. Como as tecnologias auxiliam no engajamento e participação dos alunos do EJA na aula de Química?
5. Desafios e Barreiras:
a. Quais são os principais desafios que você enfrenta ao incorporar tecnologias em suas aulas para a modalidade EJA?
- ☐ Acesso limitado a dispositivos
- ☐ Falta de treinamento tecnológico
- ☐ Resistência dos alunos ou colegas
- ☐ Outros (por favor, especifique):
6. Atualização e Capacitação:
a. Você participa regularmente de programas de capacitação para o uso de novas tecnologias educacionais?
- ☐ Sim
- ☐ Não
7. Expectativas e Benefícios:
a. Quais são suas expectativas em relação ao uso de tecnologias na educação?
- ☐ Melhoria no engajamento dos alunos
- ☐ Diversidade na explicação de conteúdos
- ☐ Estímulo à participação ativa dos alunos
- ☐ Outros (por favor, especifique):
8. Sugestões e Comentários Adicionais:
- Por favor, compartilhe quaisquer sugestões, experiências positivas ou desafios que gostaria de destacar em relação ao uso de tecnologias em suas aulas.
Agradecemos sinceramente pela sua participação! Suas respostas são essenciais para entendermos melhor o cenário atual do uso de tecnologias na educação, principalmente para a modalidade EJA.

Fonte: Autoria própria.

Após as referidas etapas, ocorreu a aplicação de uma atividade prática de Química sobre o conteúdo Concentração para os alunos da EJA da escola campo, conforme **APÊNDICE A – Plano de Aula sobre Concentração**, envolvendo o uso da ferramenta digital PhET Colorado, utilizando um laboratório Virtual em que a plataforma se baseia em extensa pesquisa em educação e envolvem os alunos através de um ambiente intuitivo e lúdico, onde eles aprendem através da exploração e da descoberta.

Pensando na realidade de muitas instituições de ensino, que apresentam pouca infraestrutura, os laboratórios virtuais e simuladores são uma alternativa para ilustrar os fenômenos de forma prática, proporcionando um aprendizado significativo em várias áreas de aprendizado, principalmente na área das ciências, visto que os laboratórios complementam o conhecimento teórico e trabalham dentro da ótica de realidade virtual (Mesquita; Gonçalves, 2022).

4 RELATO DE EXPERIÊNCIA

O roteiro de questões foi respondido pela professora regente de Química da escola estadual pesquisada, conforme o **Quadro 2** a seguir:

Quadro 2: Roteiro de Questões respondido pela professora.

Educação 3.0: o uso de tecnologias para o ensino EJA
1. Informações Gerais:
- Tempo de experiência docente: 18 anos
- Disciplina/Área de Ensino: Química
- Nível de Ensino (Ensino Superior, pós-graduações): Especialização
2. Infraestrutura Tecnológica:
a. Você possui acesso a dispositivos tecnológicos nesta instituição?
- ☒ Sim
- ☐ Não
b. Se sim, quais são os dispositivos mais comuns disponíveis?
Computador, data show, acesso à internet.
3. Ferramentas Digitais:
a. Como você tem integrado tecnologias no ambiente de sala de aula?
Vídeos, simulações em laboratório virtual, pesquisa.
b. Quais ferramentas ou plataformas tecnológicas você utiliza com mais frequência?
- ☒ PowerPoint ou ferramenta similar
- ☐ Plataformas de ensino online (ex.: Google Classroom, Moodle)
- ☒ Aplicativos educacionais específicos
- ☒ Outros (por favor, especifique): YouTube, o Google para pesquisa
c. Como essas tecnologias têm impactado o processo de ensino e aprendizagem para os alunos do EJA?
Alguns possuem dificuldade em manusear tais ferramentas, mas o uso das tecnologias auxilia o processo de ensino aprendizagem tornando as aulas mais dinâmicas.

4. Tecnologia e Química:
a. Se tratando dos conteúdos de química, o que recomenda quanto as tecnologias?
Auxilia em pesquisas, no entendimento do mundo microscópico através dos simuladores e vídeos.
b. Você pode compartilhar exemplos de alguma inovação que tenha implementado com sucesso?
O uso do Kahoot como ferramenta de perguntas e respostas, serve para revisar os conteúdos trabalhados no bimestre.
c. Como as tecnologias auxiliam no engajamento e participação dos alunos do EJA na aula de Química?
Melhoram o desempenho acadêmico e transforma o empenho dos alunos na aula.
5. Desafios e Barreiras:
a. Quais são os principais desafios que você enfrenta ao incorporar tecnologias em suas aulas para a modalidade EJA?
- [] Acesso limitado a dispositivos
- [X] Falta de treinamento tecnológico
- [] Resistência dos alunos ou colegas
- [X] Outros (por favor, especifique): Suporte técnico, seria necessário uma pessoa para realizar o monitoramento do uso das tecnologias e resolver os problemas que surgem durante o uso.
6. Atualização e Capacitação:
a. Você participa regularmente de programas de capacitação para o uso de novas tecnologias educacionais?
- [] Sim
- [X] Não
7. Expectativas e Benefícios:
a. Quais são suas expectativas em relação ao uso de tecnologias na educação?
- [X] Melhoria no engajamento dos alunos

- [X] Diversidade na explicação de conteúdos
- [X] Estímulo à participação ativa dos alunos
- [] Outros (por favor, especifique):
8. Sugestões e Comentários Adicionais:
- Por favor, compartilhe quaisquer sugestões, experiências positivas ou desafios que gostaria de destacar em relação ao uso de tecnologias em suas aulas.
As tecnologias têm me auxiliado no processo ensino aprendizagem, nas aulas de Química. Os exercícios em laboratórios virtuais permitem uma experiência de simulação de condições científicas que nem sempre os alunos das escolas públicas teriam acesso, em particular no caso da Educação de Jovens a Adultos.
Agradecemos sinceramente pela sua participação! Suas respostas são essenciais para entendermos melhor o cenário atual do uso de tecnologias na educação, principalmente para a modalidade EJA.

A partir das respostas fornecidas pela professora de Química entrevistada, denota-se que ela tem notória experiência como docente, totalizando 18 anos como professora desta área, sendo graduada e especialista. Suas respostas expõem que, na escola em que atua, há acesso a alguns recursos de tecnologia fundamentais, como computador, data show e internet, o que permite planejar aulas com o uso de tecnologias para o ensino na EJA. A inserção dessas ferramentas pode contribuir para tornar o ensino mais dinâmico e interativo, como destacam Moran et al. (2013), ao afirmar que a tecnologia, quando bem utilizada, amplia as possibilidades pedagógicas e favorece a aprendizagem significativa.

O acesso a dispositivos tecnológicos como computadores, data show, internet e ferramentas como PowerPoint, YouTube e Google pode tornar as aulas mais atrativas e facilitar a compreensão de conceitos abstratos. Segundo Kenski (2012), as tecnologias digitais permitem novas formas de interação e construção do conhecimento, favorecendo metodologias ativas de ensino. A professora entrevistada mencionou o uso do Kahoot como ferramenta interativa para revisar conteúdos, o que está alinhado com as considerações de Prensky (2010), que destaca o potencial dos jogos digitais para estimular a motivação e o engajamento dos alunos.

No entanto, a falta de treinamento tecnológico para os professores e a necessidade de suporte técnico são desafios significativos. A professora entrevistada ressaltou a importância do suporte técnico para o uso eficiente das tecnologias em sala de aula. De acordo com Valente

(2011), a capacitação docente é essencial para a implementação eficaz das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na educação, pois a falta de formação específica pode limitar o potencial das ferramentas digitais. Além disso, os alunos da EJA muitas vezes enfrentam dificuldades em manusear essas tecnologias, o que pode restringir seu aproveitamento pedagógico. Como apontado por Freire (1996), a inclusão digital deve ser acompanhada de processos formativos que possibilitem uma apropriação crítica das ferramentas tecnológicas.

As expectativas em relação ao uso de tecnologias na educação são altas, com ênfase na melhoria do engajamento dos alunos e na diversificação dos métodos de ensino. Para que essas expectativas sejam plenamente atendidas, é necessário superar os desafios mencionados pela professora. Como destacam Moran, Masetto e Behrens (2013), a integração eficaz das TIC exige planejamento pedagógico adequado e formação contínua dos docentes, garantindo que a tecnologia seja um meio para aprimorar a aprendizagem e não apenas um recurso complementar.

A aula ministrada para os alunos conforme o apêndice A (Plano de Aula sobre Concentração), utilizou a ferramenta PhET Colorado, na qual um laboratório virtual – uma ferramenta interativa – tornou a aula mais dinâmica e interessante. A aula foi ministrada para uma turma de segundo ano do ensino médio, da EJA. Para ensinar o conteúdo de concentração, inicialmente foram apresentados conceitos fundamentais de forma expositiva, para depois complementar a aula com o uso da ferramenta tecnológica.

A plataforma https://phet.colorado.edu/pt_BR/ consiste em um site interativo e gratuito, fundado em 2002 pelo Prêmio Nobel Carl Wieman, para propor simulações interativas para o ensino de matemática e ciências. Esta plataforma baseia-se em extensa pesquisa em educação e envolve os alunos através de um ambiente intuitivo e lúdico, onde eles aprendem através da exploração e da descoberta.

O software de simulações PhET, foi selecionado por possibilitar uma interação entre os estudantes e o simulador, objetivando auxiliar nos processos de ensino e de aprendizagem, possibilitando a construção do conhecimento por parte dos estudantes. A proposta foi desenvolvida com estudantes de uma turma de 2º ano do Ensino Médio EJA, no componente curricular de química, a aula foi dividida em duas partes principais e realizada em uma única aula. Na primeira parte, foi feita uma apresentação expositiva dos conceitos fundamentais de concentração comum e diluição, utilizando quadro e canetão para explicar as fórmulas e exemplos práticos, este tema foi escolhido em virtude da professora de Química regente já estar trabalhando com os alunos sobre. Em seguida, na segunda parte, os alunos utilizaram o

simulador de concentração da PhET Colorado para explorar experimentalmente a relação entre a quantidade de soluto e solvente na preparação de soluções com diferentes concentrações.

O simulador específico utilizado foi o de Concentração, disponível em https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/concentration, sendo este uma ferramenta interativa que permite aos alunos explorarem conceitos de concentração de soluções de maneira prática e visual. Com ele, os alunos podem misturar diferentes substâncias químicas com água e observar como a solução muda de cor, o que ajuda a visualizar a concentração da solução. O simulador inclui um medidor de concentração que permite verificar a molaridade da solução em tempo real. Além disso, é possível trocar os solutos para comparar diferentes produtos químicos e observar como cada um se comporta em termos de concentração e saturação. Os alunos podem adicionar soluto até atingir o ponto de saturação, aprendendo sobre os limites de solubilidade de diferentes substâncias.

O simulador pode promover a aprendizagem ativa, permitindo que os alunos experimentem e descubram conceitos por conta própria. A mudança de cor das soluções e o uso do medidor de concentração ajudam os alunos a entenderem melhor os conceitos abstratos de concentração e molaridade. A plataforma é altamente interativa, o que torna o aprendizado mais envolvente e interessante para os alunos.

O objetivo do software de simulações PhET “Concentração”, é possibilitar ao estudante a manipulação e interação com o preparo de soluções, utilizando diferentes solutos e com isso, além de analisar as concentrações, também avaliar os diferentes coeficientes de solubilidade apresentado pelos solutos, como veremos abaixo:

Ao abrir a página, selecionar a simulação “concentração” (FIGURA 1).

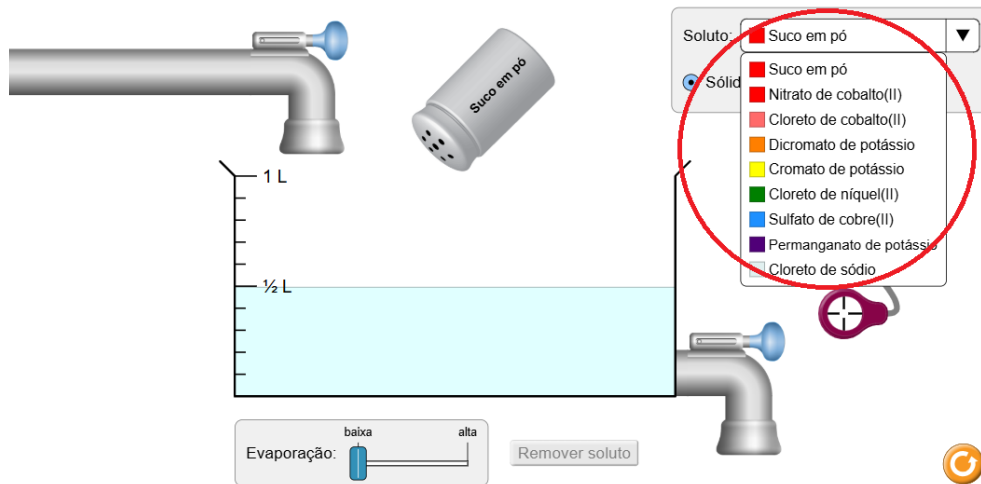
Figura 1 – Página de abertura e seleção simulação.



Fonte: https://phet.colorado.edu/pt_BR/ (2025).

O próximo passo é selecionar qual soluto se deseja utilizar e qual volume de solução se quer preparar.

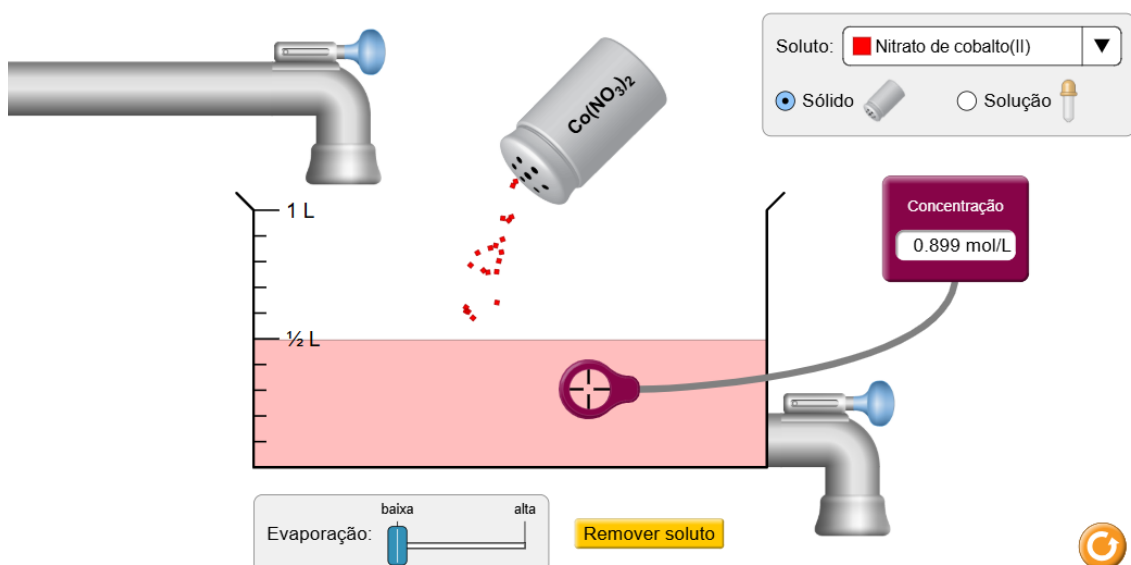
Figura 2- Seleção do soluto a ser utilizado.



Fonte: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/concentration (2025).

Depois de escolhido o soluto e o volume do solvente, o estudante pode preparar a solução desejada, adicionando uma quantidade de soluto. A partir dessa adição, analisar a mudança na concentração da solução. Partindo dessa simulação, é possível calcular a partir da concentração molar e volume da solução, a quantidade em massa do soluto presente e a concentração comum da solução. Na figura 3, é possível observar a preparação de uma solução de nitrato de cobalto II $[\text{Co}(\text{NO}_3)_2]$ e a concentração sendo medida a partir da adição do soluto.

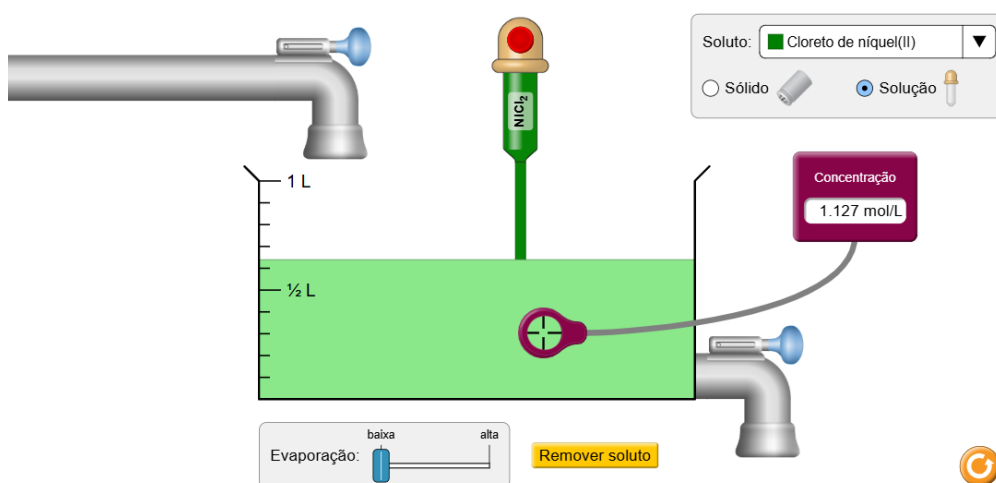
Figura 3- Preparação da solução de Nitrato de Cobalto



Fonte: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/concentration (2025).

Além do preparo de uma solução partindo do soluto no estado físico sólido, também é possível preparar uma solução, selecionando a opção em que o soluto está dissolvido, sendo assim uma solução, a qual sempre está concentrada no limite de solubilidade (saturada). O estudante pode escolher a solução e fazer uma diluição ao acrescentar está no solvente (água). Dessa maneira é possível diluir esta solução e ao mesmo tempo concentrar a nova solução, pois a medida que a solução vai sendo adicionada ao solvente, a concentração vai aumentando (Figura 4). As soluções são as mesmas que estão disponíveis para os solutos no estado físico e sólido. Após o preparo e análise da concentração da solução é possível calcular a quantidade de soluto presente na mesma e a concentração comum. Ainda é possível trabalhar os processos de diluição e concentração de soluções.

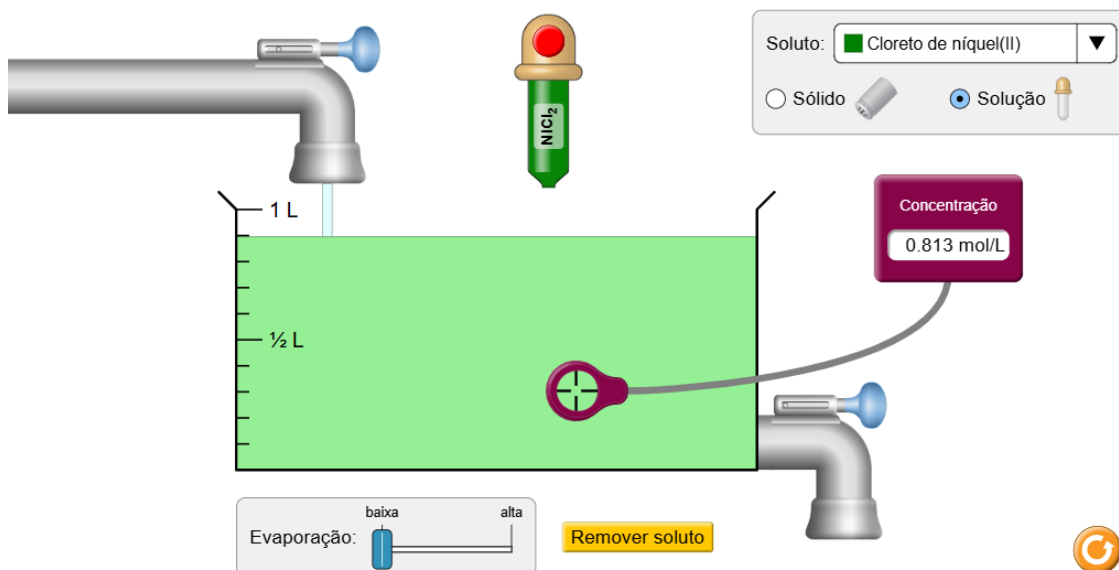
Figura 4- Seleção da solução saturada a ser utilizada no preparo da solução.



Fonte: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/concentration (2025).

Além do método descrito anteriormente o estudante também pode explorar e testar concentração e diluição de soluções, realizando outros procedimentos. Na Figura 5, é possível visualizar o solvente sendo adicionado a solução. Ao aumentar o volume da solução, a concentração da mesma diminui. Além da adição de água para o processo de diluição, o software também permite a evaporação do solvente, como pode ser observado na parte inferior da figura 5. Com este processo, nota-se a elevação da concentração da solução.

Figura 5- Processo de diluição (adição de água)



Fonte: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/concentration (2025).

A prática com o PhET Colorado mostrou-se particularmente relevante para o ensino de concentração de soluções, permitindo que os alunos experimentassem conceitos de forma prática e visual. O uso do simulador facilitou a compreensão de fenômenos microscópicos e a aplicação de fórmulas químicas, o que foi evidenciado pelo aumento do engajamento e pela maior participação dos alunos durante a atividade. Além disso, a simulação proporcionou uma oportunidade para que os alunos trabalhassem em grupo, fortalecendo habilidades colaborativas.

Durante a aplicação da aula, minha percepção foi bastante positiva. Os alunos demonstraram interesse e curiosidade ao explorar o simulador, participando ativamente das discussões e mostrando-se mais motivados em relação ao conteúdo. Muitos conseguiram realizar os cálculos propostos, aplicando corretamente as fórmulas de concentração e diluição. Notei que o uso do laboratório virtual facilitou a compreensão de conceitos abstratos, que normalmente são mais desafiadores em uma abordagem exclusivamente teórica.

Avalio minha percepção como um reflexo do engajamento dos alunos e de sua capacidade de aplicar o conhecimento de forma prática. Embora alguns alunos tenham encontrado dificuldades iniciais com o uso do simulador, o ambiente colaborativo ajudou a

superar essas barreiras. O apoio entre os colegas e minha mediação foram fundamentais para garantir que todos pudessem participar e aprender.

Ferramentas como essa permitem que os alunos compreendam conceitos não visíveis de forma concreta, facilitando a aprendizagem. A estratégia de colocar alunos com facilidade em tecnologia junto daqueles que tinham dificuldades promoveu a aprendizagem colaborativa. Esse método não só ajudou os alunos com menos habilidades tecnológicas a superar suas dificuldades, mas também fortaleceu o senso de comunidade e cooperação na sala de aula.

No entanto, alguns alunos enfrentaram dificuldades com o uso da tecnologia, o que é comum em turmas de EJA, onde a familiaridade com ferramentas digitais pode variar amplamente. Essas dificuldades podem causar frustração e desmotivação se não forem abordadas adequadamente. A necessidade de paciência e suporte individualizado para ajudar os alunos com dificuldades tecnológicas exigiu um esforço adicional. Esse tipo de suporte é essencial, mas pode ser desafiador em termos de tempo e recursos disponíveis.

A experiência demonstra que a integração de tecnologias educacionais, como o PhET Colorado, pode ser altamente benéfica para o ensino de conceitos complexos. No entanto, a eficácia dessa integração depende de como os desafios são gerenciados. Professores, das mais diversas áreas, devem ser bem preparados e capacitados para usar tecnologias digitais e para oferecer suporte aos alunos. Programas de capacitação contínua podem ajudar os professores a desenvolverem as habilidades necessárias para integrar tecnologias de forma eficaz. Desenvolver estratégias para inclusão digital é fundamental. Isso pode incluir sessões de orientação para alunos que não têm familiaridade com a tecnologia, além de promover a aprendizagem colaborativa, como foi feito na aula. A paciência e o suporte individualizado são essenciais para garantir que todos os alunos possam se beneficiar das tecnologias educacionais. A abordagem de emparelhar alunos com diferentes níveis de habilidade tecnológica é uma prática eficaz que pode ser adotada regularmente.

A utilização do PhET Colorado na aula de concentração para uma turma de EJA mostrou-se positiva, com um aumento no engajamento e na compreensão dos alunos. No entanto, as dificuldades tecnológicas enfrentadas por alguns alunos destacam a necessidade de estratégias de inclusão digital e suporte contínuo. Com a preparação adequada e a implementação de práticas colaborativas, é possível maximizar os benefícios das tecnologias educacionais, garantindo que todos os alunos tenham a oportunidade de aprender de forma eficaz e inclusiva.

A ausência de um laboratório de Química físico em uma escola pode representar uma limitação significativa para o ensino da disciplina, especialmente em termos de proporcionar

experiências práticas essenciais para a compreensão dos conceitos teóricos. No entanto, a utilização do laboratório virtual, PhET Colorado, reduz essa deficiência e oferece uma alternativa valiosa. A falta de um laboratório físico impede que os alunos realizem experimentos práticos, o que é fundamental para o aprendizado de Química. Experiências práticas ajudam os alunos a visualizarem e entenderem reações químicas, propriedades de substâncias e outros conceitos que são difíceis de apreender apenas por meio de aulas teóricas. Sem um laboratório físico, os alunos perdem a oportunidade de desenvolver habilidades práticas importantes, como a manipulação de equipamentos de laboratório, a realização de medições precisas e a observação direta de fenômenos químicos.

O uso de laboratórios virtuais, como o PhET Colorado, permite que os alunos realizem experimentos simulados que replicam as condições de um laboratório físico. Isso oferece uma experiência prática que, embora não substitua completamente o laboratório físico, proporciona uma compreensão mais profunda dos conceitos teóricos. Além disso, eles oferecem flexibilidade, permitindo que os alunos realizem experimentos em qualquer lugar e a qualquer momento, desde que tenham acesso a um dispositivo com internet. Para alunos que podem ter dificuldades em acessar um laboratório físico devido às limitações físicas ou logísticas, os laboratórios virtuais oferecem uma alternativa acessível. Isso é particularmente importante em contextos de EJA, onde os alunos podem ter diferentes necessidades e restrições.

Embora os laboratórios virtuais sejam uma ferramenta valiosa, eles têm suas limitações. As simulações não podem replicar completamente a experiência tátil e sensorial de um laboratório físico, como o cheiro de substâncias químicas ou a observação direta de reações. Tanto professores quanto alunos precisam ser capacitados para utilizar eficazmente os laboratórios virtuais. Isso inclui treinamento no uso das plataformas e na interpretação dos resultados das simulações. Com a abordagem correta, os laboratórios virtuais podem complementar eficazmente o ensino de Química, especialmente em contextos em que o acesso a laboratórios físicos é restrito.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada evidencia o potencial transformador da Educação 3.0 na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA), especialmente no ensino de Química. A utilização de tecnologias digitais demonstrou-se eficaz para tornar as aulas mais dinâmicas e interativas, favorecendo o engajamento e a participação ativa dos alunos. Os simuladores virtuais, como o PhET Colorado, permitiram uma melhor visualização de conceitos abstratos, contribuindo para uma compreensão mais significativa dos conteúdos.

A prática com o PhET Colorado mostrou-se particularmente relevante para o ensino de concentração de soluções, permitindo que os alunos experimentassem conceitos de forma prática e visual. O uso do simulador facilitou a compreensão de fenômenos microscópicos e a aplicação de fórmulas químicas, o que foi evidenciado pelo aumento do engajamento e pela maior participação dos alunos durante a atividade. Além disso, a simulação proporcionou uma oportunidade para que os alunos trabalhassem em grupo, fortalecendo habilidades colaborativas.

A entrevista com a professora de Química também forneceu insights valiosos sobre a implementação das tecnologias digitais no contexto da EJA. A docente ressaltou os benefícios do uso de ferramentas como o Kahoot e plataformas de vídeo para tornar as aulas mais dinâmicas, além de destacar o impacto positivo no desempenho acadêmico dos alunos. No entanto, a falta de suporte técnico e de capacitação específica foram apontadas como barreiras significativas, reforçando a necessidade de investimentos na formação continuada dos professores e em infraestrutura tecnológica.

Os resultados indicaram que, apesar dos benefícios, existem desafios consideráveis a serem superados. Entre eles, destacam-se a falta de capacitação tecnológica para os professores e a ausência de suporte técnico adequado durante as aulas. Essas barreiras limitam o potencial de aproveitamento pleno das ferramentas digitais e ressaltam a importância de investimentos em formação continuada e infraestrutura.

A prática de ensino mostrou que a aprendizagem colaborativa é uma estratégia valiosa para mitigar as dificuldades enfrentadas por alunos com menor familiaridade tecnológica. O emparelhamento de alunos mais experientes com aqueles que possuem dificuldades proporcionou não apenas a superação de barreiras técnicas, mas também o fortalecimento do senso de comunidade e cooperação.

Conclui-se que a implementação da Educação 3.0 na EJA requer um compromisso institucional com a capacitação docente, o suporte técnico e a inclusão digital. Apenas por meio

de uma abordagem integrada, que considere as necessidades específicas dos alunos e as condições de ensino, será possível garantir o acesso equitativo às tecnologias e promover uma educação mais justa e de qualidade.

A experiência descrita neste trabalho ressalta a relevância de continuar explorando metodologias inovadoras que integrem tecnologia e prática pedagógica, com o objetivo de preparar os estudantes para os desafios do século XXI.

REFERÊNCIAS

- ALLAN, L. M. Educação 3.0: estamos prontos? **Editora Abril**:Educar para crescer. Publicação on-line,s/p.,08 ago. 2012. Disponível em: <https://www.pautaonline.com.br/blog/educacao-30-estamos-prontos/93>. Acesso em: 31 out 2024.
- ALMEIDA, A. G.; SILVA, C. J. SILVA, Kátia Regina. **TECNOLOGIA DIGITAL INTERATIVA NA EJA: Uma proposta libertária articulada e colaborativa em rede**. 2015. Projeto de Intervenção (Mestrado Profissional em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2015.
- AUSUBEL, D. P. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York: Grune & Stratton; 1963. 255 p.
- BARROS, D. M.; OKADA, A. **Os estilos de aprendizagem para as novas características da educação (3.0)**. 2013. Repositório- Conferência Internacional realizada na Universidade do Minho em Braga, Braga, 2013.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: Ministério da Educação, 1996.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, SK **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.
- FAVA, R. **Educação 3.0: como ensinar estudantes com culturas tão diferentes**. 2ª Ed. Cuiabá: Carlini e Caniato Editorial, 2012.
- FAVA, R. **Educação 3.0**. 1ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2014.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GÁLÁN, J. G. Educação 3.0 na Iberoamérica: principais objetos de análise científica e benefícios sociopedagógicos. **Revista Internacional de Pesquisa e Inovação Educacional**, v. 6, p. 124-145, 2016.
- KEATS, D.W.; SCHMIDT, P. J. **Gamificação: uma prática da educação 3.0**. Universidade Federal de Itajubá, 2007. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=560662195009>. Acesso em: 27 de Set 2023.
- KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 5. ed. Campinas: Papirus, 2012.
- LENGEL, J. Educação 3.0. Estadão, on-line, 07 nov. 2012. Caderno Educação. Disponível em: <http://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,artigo-educacao-30,956582>. Acesso em 11 nov 2023.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?** Novas exigências educacionais e profissão docente. São Paulo: Cortez, 2011.

MARTINS, D.; NASCIMENTO, F. L. “Covid-19, ensino remoto e a educação de jovens e adultos”. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, vol. 6, n. 17, 2021.

MEIHY, JCSB; HOLANDA, F. **História oral: como fazer, como pensar**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2019.

MESQUITA, P. C. DE; GONÇALVES, A. M. USO DE SIMULAÇÕES E LABORATÓRIOS VIRTUAIS NO ENSINO DE QUÍMICA: ANÁLISE DAS PUBLICAÇÕES NOS EVENTOS NACIONAIS DO ENSINO DE QUÍMICA 2016 - 2021. **Anais da Semana de Licenciatura**, p. 279–289, 2022.

MINAYO, MCS **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2012.

MORAES, M. C. **O paradigma educacional emergente**. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2012. Disponível em: < http://www.ub.edu/sentipensar/pdf/candida/paradigma_emergente.pdf >. Acesso em: 12 nov 2023.

MORAVEC, J. W. **Aprendizagem invisível. Rumo a uma nova ecologia da educação**. Barcelona: Publicações e Edições da Universidade de Barcelona, 2011.

MORAN, J. **Tecnologias digitais para uma aprendizagem ativa e inovadora**. 2017. Disponível em: https://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2017/11/tecnologias_moran.pdf. Acesso em: 12 jan. 2025.

MORAN, J.; MASETTO, M.; BEHRENS, M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 20. ed. Campinas: Papirus, 2013.

NAIFF, L. A. M.; NAIFF, D. G. M.. Educação de jovens e adultos em uma análise psicossocial: representações e práticas sociais. **Psicologia & Sociedade**, v. 20, n. 3, p. 402–407, set. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/psoc/a/XnTp5cv8VTpsfg4PqRpfvdS/?lang=pt> Acesso em 04 fev. 2025.

OKADA, A. **Avaliação por competências-chave na era da co-aprendizagem**. Encontro Online Educared, 2013. Disponível em: <http://encuentro.educared.org/group/nuevos-enfoques-de-evaluacionen-la-era-del-co-apr/forum/topics/la-coevaluaci-n-y-la-autoevaluaci-n> . Acesso em: 25 de Out 2023.

PRENSKY, M. **Teaching Digital Natives: Partnering for Real Learning**. California: Corwin Press, 2010.

ROCHA, R. S. et al. “Tecnologias digitais de informação e comunicação na sociedade contemporânea: um estudo teórico-crítico sobre sua utilização na educação”. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, vol. 14, n. 40, 2023.

SANT'ANA, J.; SUANNO, J.; SABOTA, B. Educação 3.0, Complexidade e Transdisciplinaridade: Um Estudo Teórico Para Além Das Tecnologias. **Revista Educação e Linguagens**, Campo Mourão: v. 6, n.10, p. 178-179, 2017.

SANTOS, E. M. et al. Evasão na Educação a Distância: identificando causas e propondo estratégias de prevenção. Disponível em: http://www.abed.org.br/congresso2008/tc/51120084_5607PM.pdf, 2017.

SELLTIZ, Claire *et al.* **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: Herder, 1967.

SILVA, L.; PEREIRA, V. “Tecnologias Digitais De Informação E Comunicação E Suas Contribuições Para A Metodologia Ativa E A Inclusão Digital Na Educação De Jovens E Adultos”. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, vol. 15, n. 45, 2023.

SOUZA, A. A. N.; SCHNEIDER, H. N. Da educação 1.0 à educação 3.0: desafios para a prática docente no Século XXI. **Olhar de Professor**, [S. l.], v. 25, p. 1–20, 2022. DOI: 10.5212/OlharProfr.v.25.17555.014. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/17555>. Acesso em: 17 nov. 2023.

VALENTE, J. A. O computador na sociedade do conhecimento. Campinas: UNICAMP/NIED, 2011.

WILEY, D. **Abertura, Especialização Dinâmica e o futuro desagregado do Ensino Superior**. Universidade Brigham Young, EUA, 2009. Disponível em: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/768/1414>. Acesso em: 10 de Nov 2023.

APÊNDICE A - Plano de Aula sobre Concentração



INSTITUTO FEDERAL
GOIÁS

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ITUMBIARA

PLANO DE AULA
1. IDENTIFICAÇÃO
Série: 2º ano do Ensino Médio (EJA)
Disciplina: Química
Conteúdo: Concentração Comum
2. OBJETIVOS DA APRENDIZAGEM
1. Geral: Proporcionar ao aluno conhecimentos teóricos e práticos sobre o uso da plataforma PhET Colorado nas práticas de laboratórios virtual. 2. Específicos: Compreender e aplicar o conceito de concentração comum de soluções; Utilizar o Laboratório Virtual da PhET Colorado para explorar experimentalmente a relação entre a quantidade de soluto e solvente na preparação de soluções com diferentes concentrações.
3. CONTEÚDOS
1. Concentração Comum; 2. Diluição.
4. METODOLOGIA DE ENSINO
Aula expositiva com o uso da plataforma PhET Colorado, Cálculos químicos, simulações laboratoriais, discussão e análise.
5. RECURSOS NECESSÁRIOS
• PhET colorado • Data Show • Computador • Quadro • Canetão
6. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM
Os alunos serão avaliados com base em sua participação na discussão em grupo, na compreensão demonstrada durante a exploração da simulação e na precisão de seus cálculos de concentração comum.