



Os objetos de aprendizagem no ensino de química: um levantamento exploratório junto a professores do ensino médio

Thiago Rodrigues de Sá Alves^{1*}

¹Mediador Presencial da Fundação CECIERJ/Consórcio CEDERJ, Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. *thiago.pigead@gmail.com

Recebido em: 06/06/2020

Aceito em: 21/07/2020

Publicado em: 24/08/2020

RESUMO

O ensino de Química ainda é visto por parte dos alunos como de difícil compreensão e sem nenhuma conexão com o seu cotidiano. Um caminho para desconstruir essa ideia e tornar o ensino mais relevante é a utilização de Objetos de Aprendizagem (OAs) nas aulas de Química. A presente pesquisa utilizou um levantamento (survey) exploratório com 12 professores que atuam no programa Nova Educação de Jovens e Adultos (NEJA) por meio da ferramenta *Google Forms* e buscou analisar as formas de utilização, a eficácia e os desafios destes professores quanto ao uso dos OAs nas aulas de Química. Identificou-se que 11 professores utilizam os OAs em suas aulas, sendo as simulações, as *apresentações em slides com power point* e os *vídeos*, os objetos mais citados. Muitos professores mencionaram que por meio da contextualização, da interatividade e da criatividade dos alunos, pode-se ter uma aprendizagem mais significativa. Por outro lado, alguns relataram que a maior dificuldade é a ausência de recursos tecnológicos para se usar os objetos, assim como a dificuldade de se agendar as salas de informática e a falta de praticidade, pois ainda se sentem inseguros ao trabalhar em sala de aula com os OAs.

Palavras-chave: Sala de aula. Recursos midiáticos. Ensino e aprendizagem.

Learning Objects in Chemistry teaching: an exploratory survey with high school teachers

ABSTRACT

Chemistry teaching is still seen by students as difficult to understand and without any connection with their daily lives. One way to deconstruct this idea and make teaching more relevant is the use of Learning Objects (OAs) in Chemistry classes. The present research used an exploratory survey with 12 teachers who work in the New Youth and Adult Education Program (NEJA) through the *Google Forms* tool and sought to analyze the ways of use, the effectiveness and the challenges of these teachers regarding the use of OAs in Chemistry classes. It was identified that 11 teachers use OAs in their classes, with simulations, slide presentations with power points and videos, the most cited objects. Many teachers mentioned that through contextualization, interactivity and creativity of students, one can have a more meaningful learning. On the other hand, some reported that the greatest difficulty is the lack of technological resources to use the objects, as well as the difficulty of scheduling the computer rooms and the lack of practicality, as they still feel insecure when working in the classroom. with OAs.

Keywords: Classroom. Media resources. Teaching and learning.

INTRODUÇÃO

Nas últimas duas décadas, com o avanço da revolução tecnológica, houve a necessidade de se repensar novas estruturas de significados, desde o planejamento, até a realização de um plano de estudo, visto que não é mais possível abrir mão dos recursos tecnológicos, o que acaba trazendo uma série de definições acerca dos papéis desempenhados por eles, bem como a discussão sobre seu uso efetivo e eficácia.

Com a chegada das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), e pela escola possuir um significativo papel para a formação dos estudantes, ela precisa e deve se integrar às novas tecnologias para que seus alunos possam ter oportunidades de conhecer os recursos tecnológicos existentes. Contudo, sabe-se que, muitas vezes, o ensino é descontextualizado da realidade e isento de significados, dando a impressão de que determinados conhecimentos não fazem parte do cotidiano dos alunos, pois são passados visando simplesmente a memorização. E se tratando do ensino de Química, isso não está tão distante, pois a grande maioria dos alunos apresenta um grau de dificuldade durante o processo de aprendizado dentro dessa ciência. Isso ocorre porque os mesmos não conseguem estabelecer uma relação do conteúdo trabalhado em sala de aula com o seu cotidiano. Essa precariedade de relação dos conteúdos gera uma distância onde há o desinteresse e a desmotivação de compreender o assunto que acaba se tornando desnecessário. Segundo Machado e Wollmann (2020, p. 3) esses sentimentos são oriundos de uma

metodologia de ensino tradicionalmente empregada, fundamentada na memorização de conceitos e regras de nomenclatura e na aplicação de fórmulas na resolução de problemas, muitas vezes, diretamente vinculados ao preparo para concursos e vestibulares, deixando de lado a importante formação do conhecimento científico dos estudantes e a correlação entre o conhecimento químico e o cotidiano.

A busca por uma proposta visando a formação de um cidadão produtor de conhecimento que possa analisar, compreender e cooperar para uma melhor qualidade de vida se faz necessária. Para tal, a interação do aluno com o mundo auxilia o desenvolvimento do conhecimento químico através de atividades incluídas em seu universo. Com isso, é necessário pensar em práticas de ensino que busquem possibilitar uma visão global e contextualizada em detrimento de uma abordagem fragmentada e vazia de significados. Considerando que a educação precisa acompanhar as alterações ocorridas na sociedade, cabe analisarmos como os recursos tecnológicos podem ser

utilizados nas salas de aula de forma a contribuir para o ensino e ao mesmo tempo tornar a aprendizagem mais prazerosa e significativa para os educandos.

A união dos recursos tecnológicos com os OAs pode possibilitar ao professor o desenvolvimento de aulas mais dinâmicas, metodologias mais enriquecedoras, podendo promover, assim, atividades que sejam mais significativas para seus alunos, além, é claro, de ter a sua prática docente mais valorizada pelos mesmos. Na visão de Wiley (2000, p. 7, tradução nossa), o objeto de aprendizagem (OA) nada mais é do que “qualquer recurso digital que pode ser reutilizado para apoiar a aprendizagem”, ou seja, são recursos digitais ou não digitais que buscam contribuir para o processo de ensino aprendizagem, além da geração de conhecimento. Esses recursos têm como finalidade o apoio à prática pedagógica, seja ela dentro ou fora da sala de aula; são exemplos de OAs as *videoaulas*, as *simulações*, *jogos*, *animações*, *bibliotecas digitais*, *hipertextos*, *softwares*, dentre outros. Os OAs têm potencial para serem utilizados por professores com o intuito de colaborar com o processo de aprendizagem dos estudantes, além de proporcionar o desenvolvimento dos conteúdos de Química de forma clara por meio de aulas mais criativas, tornando, assim, os conteúdos mais próximos da realidade dos alunos.

Dentro de cada contexto abordado, torna-se necessário identificar a relação entre a escolha e a utilização dos recursos midiáticos e suas aplicabilidades como ferramentas de apoio ao processo de ensino e aprendizagem. Para isso, pretende-se, à luz dos OAs e seus diferentes tipos de mídias, apresentar as formas com que o aluno poderá se tornar mais participativo, de modo a obter qualidade na aprendizagem. Além disso, propor uma reflexão dos atores envolvidos sobre o uso dos OAs se os diferentes tipos de mídias na gestão do ensino.

Outro fator que deve ser levado em consideração quando falamos nos desafios potencialmente transformadores da incorporação das novas tecnologias na realidade escolar diz respeito à dinâmica de produção dos OAs. A forma como estes últimos são elaborados podem comprometer a qualidade do processo de ensino e aprendizagem justamente porque eles “não devem objetivar apenas o reforço de conteúdo, devem possuir valores instrucionais que sirvam a propósitos do exercício da cidadania e do espírito crítico” (COSTA et al., 2016, p. 340).

Ao realizar essa pesquisa busca-se analisar os OAs e verificar se os mesmos podem contribuir de forma significativa para o desenvolvimento do ensino. Procura-se

verificar se por meio desses recursos o ensino proporcionará aos alunos um entendimento maior das informações à medida que têm a oportunidade de visualizar como os fenômenos podem ocorrer e participar ativamente da construção do conhecimento.

E para a utilização eficaz desses recursos se faz necessária uma adequação entre o conteúdo, estratégias de ensino, qualificação docente, levando em consideração as suas possibilidades e necessidades (MELO, 2009). É neste sentido que a presente pesquisa se torna relevante, pois com a demanda cada vez maior de mídias voltadas para a educação, é necessário avaliar, mapear e identificar se todos os recursos disponíveis atendem aos usuários no desenvolvimento de apropriações e reapropriações e aprendizagens e redescobertas de instrumentos e recursos.

Ao pesquisar a importância dos OAs no ensino de Química, busca-se verificar quais objetos são mais utilizados pelos professores desta disciplina que atuam no programa Nova Educação de Jovens e Adultos (NEJA)¹, quais suas dificuldades ao trabalhar esses objetos com os alunos dessa modalidade de ensino, além de verificar se esses objetos podem contribuir para uma aula mais dinâmica e prazerosa.

Dessa maneira, mesmo observando diferentes contextos na aplicação dos OAs, a intenção de compreender a aplicabilidade destes recursos rompe com as particularidades de cada área do conhecimento, na proposição de uma investigação sobre eles. Nesse sentido a proposta de estudar os OAs é mais do que a descrição de ferramentas, mas uma ajuda na composição de um cenário de novas formas de aprendizado ou, de maneira mais ampla, do ato de conhecer.

A pesquisa tem como objetivo geral analisar diferentes OAs, bem como variados tipos de mídias e suas contribuições no processo de ensino e aprendizagem de Química no NEJA, assim como analisar as formas de utilização, a eficácia e os desafios relativos ao uso de OAs por parte de professores de Química que atuam dentro dessa modalidade de ensino.

METODOLOGIA

Nesta pesquisa analisou-se os OAs e os tipos de mídias e suas contribuições para a aprendizagem de Química pelos professores que atuam no NEJA. Assim sendo,

¹ Em 2013 uma nova política de educação para os jovens e adultos intitulada Ensino Médio Programa Nova EJA (NEJA), foi criada em parceria do Estado do Rio de Janeiro e da Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro - CECIERJ.

utilizou-se o levantamento bibliográfico para identificar os fundamentos e contribuições teóricas acerca dos OAs e mídias na educação. Posteriormente realizou-se um levantamento (*survey*) de caráter exploratório e que de acordo com Gil (2008, p. 55).

As pesquisas deste tipo (*survey*) se caracterizam pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Basicamente, procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para em seguida, mediante análise quantitativa, obter as conclusões correspondentes dos dados coletados.

O procedimento metodológico adotado priorizou a abordagem qualitativa e a quantitativa. O levantamento dos dados ocorreu durante o mês de maio de 2016 através de um questionário criado por meio da plataforma *Google Forms* com perguntas abertas e fechadas, além de contar com as respostas de 12 professores de Química que atuam em turmas do NEJA. As perguntas envolveram interrogações diretas sobre a formação acadêmica e profissional dos entrevistados, a saber: Qual seu sexo? Qual sua idade? Qual é o seu maior grau de formação? Há quanto tempo você exerce a função de professor de Química?

Em um segundo momento buscou-se investigar a utilização dos OAs nas aulas de Química por meios dos seguintes questionamentos: Assinale qual (ais) o (s) objeto(s) de aprendizagem que você costuma utilizar nas aulas de Química do NEJA. A Química ainda é vista pelos alunos como uma ciência abstrata e de difícil compreensão. Qual (ais) o (os) objeto (s) de aprendizagem que você utilizaria para tornar a aprendizagem dos alunos do NEJA ainda mais eficaz nos seguintes conteúdos programáticos? Quais são os principais sites ou repositórios onde você busca e seleciona os objetos de aprendizagem para o ensino de Química do NEJA? Quais são as principais dificuldades ou desafios que você percebe na identificação e uso dos objetos de aprendizagem no ensino de Química do NEJA? Quais são as vantagens/ potencialidades pedagógicas que você percebe nos objetos de aprendizagem? Quais os benefícios que você identifica no uso dos objetos de aprendizagem nas aulas de Química do NEJA?

Posteriormente os resultados foram discutidos com base nas ideias dos autores da literatura pesquisada, sendo que algumas questões foram analisadas e categorizadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise do perfil demográfico dos participantes da pesquisa

A pesquisa contou com a participação de 12 professores de Química que atuam na Nova Educação de Jovens e Adultos, conhecida como NEJA. Desse total, 7 são do sexo feminino e 5 do sexo masculino. A faixa etária dos pesquisados variou de 25 até 54 anos de idade, sendo 6 professores entre as faixas de 25 e 34 anos; 5 professores entre 35 e 44 anos e somente 1 professor entre 45 e 54. Quanto à formação, observou-se que 3 possuem ensino superior completo, 3 especialização e 6 mestrado.

Esses dados do perfil demográfico se tornam importantes, pois conseguimos verificar que 9 professores buscaram uma especialização ou mestrado e exerceram, assim, a formação continuada, visto que ela é uma possível estratégia para que o professor não fique restrito somente à graduação e que ele esteja sempre consciente que a formação não deve ser finalizada na faculdade, conforme aponta Andrade (2019, p. 25)

A formação continuada na vida do professor deve ser algo constante em sua vida, além de contribuir em suas ações pedagógica e complementar novo conhecimentos, metodologias e didáticas para que possa desempenhar perfeitamente suas habilidades e competências no ensino, aliás, é devidamente papel desse profissional entender a importância de se reciclar durante a sua vida em sala de aula, procurar melhoria na sua profissão.

Com relação ao tempo em que lecionam, verificou-se o mesmo valor (2) para professores que estão entre as faixas de 4 e 6 anos e 7 e 9 anos. Quatro professores possuem tempo de experiência entre 10 e 12 anos e 3 professores estão na faixa de 1 e 3 anos de experiência como docentes. Somente 1 professor possui entre 13 e 15 anos de experiência como docente de Química.

Investigação quanto à utilização dos objetos de aprendizagem (OAs)

Quanto aos OAs mais utilizados pelos professores de Química do NEJA, verificou-se que dos 12 respondentes somente 1 disse não utilizar OAs em suas aulas de Química, o que demonstra a importância de se encontrar diferentes tipos de recursos que possam tornar o aprendizado de química ainda mais significativo para nossos alunos justamente porque

O professor não pode mais ficar limitado ao livro didático, devendo lançar mão de recursos diversificados que possam enriquecer o seu trabalho e o dos alunos, utilizando-os, entretanto, de forma adequada. Há que se considerar que diferentes ações didáticas devem ser contempladas no processo de construção do conhecimento (GABINI; DINIZ, 2007, p. 3).

Oito (8) professores assinalaram as *simulações, apresentação em slides com powerpoint e vídeos*. Em seguida tivemos 4 professores que utilizam as *animações*, 3 optaram por *jogos* e 2 professores citaram os *hipertextos*.

A Química é vista ainda pelos nossos estudantes como uma ciência abstrata e sem nenhuma relação com o cotidiano dos mesmos. Esse fato é ainda mais evidente quando os conteúdos programáticos são abordados de forma tradicional por meio do quadro e giz e com aplicação de exercícios. Com o intuito de minimizar estas opiniões, estudos são elaborados para melhorar o processo de ensino-aprendizagem, o que pode ocorrer quando educadores tentam articular o conteúdo teórico com aulas experimentais, como apontam Ferreira et al., (2010) e com a utilização de recursos educacionais, como os objetos de aprendizagem. Diante disso, investigou-se quais os OAS os professores utilizariam para tornar a aprendizagem dos alunos do NEJA ainda mais eficaz em cinco conteúdos programáticos de Química (Tabela 1).

Tabela 1 – Conteúdos programáticos e objetos de aprendizagem mais citados pelos professores.

Conteúdos Programáticos	Quantidade de OAs mais citados pelos professores					
	Vídeos	Animações	Simulações	Experimentos	Apresentação em slides	Jogos
Modelos Atômicos	4	4	3	-	2	-
Ligações Químicas	1	1	4	-	2	3
Termoquímica	2	1	3	4	1	-
Cinética Química	2	1	4	2	2	-
Hidrocarbonetos	2	-	2	-	3	4

Dentro do conteúdo de Modelos Atômicos, uma professora citou a importância dos *vídeos*, mas fez questão de deixar um relato de experiência bem interessante, pois mostra a realidade de se trabalhar com alunos do NEJA, não somente com o uso de OAs, como também com outros recursos que possam facilitar a compreensão dos conteúdos pelos alunos.

“Um outro fator interessante é que em uma das turmas do Neja, encontrei alunos maravilhosos, calmos, atenciosos, mas nem todos conseguiram acompanhar...A maioria eram pessoas que pararam de estudar há muito tempo e retornaram a sala de aula. Não é fácil fazê-los entender determinados assuntos. Levei um panetone para simbolizar o pudim de passas e para fazê-los assimilar melhor a teoria de Thomson. Foi uma experiência agradável. Levei também bolinhas maciças para que, de forma Lúdica, entendessem a teoria de Dalton. Foi bem interessante. Mas não é sempre que dá para fazer

este tipo de aula. Temos que ter muito jogo de cintura para mantermos a turma atenta e fazê-los mergulhar no assunto que está sendo discutido” (professora)

Ainda dentro desse conteúdo, verificou-se que os *vídeos*, *animações* e *simulações* foram os OAs mais citados justamente porque os mesmos facilitam o entendimento desse conteúdo. O professor tem a possibilidade de utilizar o vídeo para mostrar como ocorreu a descoberta do elétron ou mostrar como os cientistas trabalhavam na época e como os modelos atômicos foram evoluindo com o passar do tempo. É importante ressaltar que as *simulações*, assim como as *animações*, são objetos que contribuem para a compreensão desse estudo, pois o aluno pode participar manuseando esses objetos e questionar o professor, quando necessário.

Para o conteúdo de Ligações Químicas, que trabalha com conceitos de ligação iônica, covalente e metálica, além da geometria molecular, foi interessante observar que as *simulações* foram os objetos mais citados. Através das *simulações* os alunos podem visualizar os ângulos das moléculas e como ocorrem os diferentes tipos de ligações entre os átomos. Um professor relatou que, mesmo utilizando as *simulações* em suas aulas, ele também opta por outros recursos: *"Já tentei fazer com palitos e massinha. Assim, o aluno vendo a imagem espacial, facilita o entendimento"*. Os jogos também foram citados pelos professores e sabe-se que esses últimos são objetos de suma importância porque aguçam a curiosidade e o espírito competitivo dos alunos e tornam o ambiente mais prazeroso.

Dentro do conteúdo de Termoquímica os professores citaram os Experimentos como o objeto mais utilizado. É importante ressaltar que os OAs

não precisam ser exclusivamente baseados em tecnologias. Um cronograma instrucional, uma determinada atividade de ensino, um livro, uma apostila, são outros exemplos de Objetos de Aprendizagem que não estão ligados diretamente com tecnologias, entretanto, o termo passou a ser muito utilizado por profissionais que desenvolvem e aplicam novas tecnologias com fins educacionais (GUILLERMO et al., 2005, p. 3),

A experimentação possui diversos caminhos como: desenvolvimento de atividades práticas, ilustração de um determinado princípio, assim como tornar o aluno um investigador e fazer com ele fique próximo, portanto, do processo de construção da ciência. Por outro lado, sabe-se que diversas escolas carecem de laboratórios de Química e uma estratégia interessante seria a utilização desses experimentos por meio

de outros objetos como: *vídeos*, *animações* ou *simulações*. A seguir temos a fala de um professor.

“Tento sempre levar para o lado prático do dia a dia. Por exemplo: reação endotérmica: absorve calor: o cozimento do feijão. Reação exotérmica: libera calor: queima do GAS de cozinha. Quanto mais aproximar a disciplina com o cotidiano, melhor é. Já a parte de entalpia onde entram cálculos e gráficos, tudo se complica porque têm muita dificuldade em matemática.” (professor)

O conteúdo de Cinética Química mostrou, assim como nos outros conteúdos, que as *simulações* são objetos de grande importância para o entendimento desse estudo. Medeiros e Medeiros (2002, p. 7) ressaltam que

Por mais atraente que uma simulação possa parecer, ela estará sempre seguindo um modelo matemático desenvolvido para descrever a natureza, e este modelo poderá ser uma boa imitação, por outras vezes, um autêntico absurdo. Uma simulação pode tão somente imitar determinados aspectos da realidade, mas nunca a sua total complexidade. Uma simulação, por isso, nunca pode provar coisa alguma. O experimento real será sempre o último juiz.

O último conteúdo pesquisado, Hidrocarbonetos, teve o objeto de aprendizagem *jogos*, como o mais significativo para muitos professores. Logo em seguida encontramos as *apresentações em slides*, *vídeos* e *simulações*. Um professor citou o uso do *Avogadro*[®], um software educacional que possibilita aos professores criação e representação de moléculas, que possa editá-las, assim como montar as ligações delas.

Na pergunta seguinte os professores foram questionados sobre os principais sites ou repositórios em que buscam e selecionam os OAs para suas aulas de Química do NEJA (Quadro 1).

Quadro 1 - Sites e repositórios mais citados.

Sites e repositórios
MEC*
SóQ - Portal de Química*
YouTube
PhET*
Proinfo
Objetos de Aprendizagem - NOA/UEPB - Departamento de Física
Info Escola
Mundo Educação
Portal da Educação
Qnesc (Química Nova na Escola)
Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) - MEC
Brasil Escola

* MEC, SóQ - Portal da Química e PhET foram citados mais de uma vez.

Os repositórios podem ser compreendidos como um banco virtual no qual estão armazenados os objetos educacionais. De acordo com Afonso et al., (2011, p. 152) esses repositórios nada mais são do que

sistemas de informação que permitem o aproveitamento e reutilização de objetos educacionais, como animações, softwares educacionais, vídeos, mapas, entre outros, construindo um acervo dinâmico que subsidia as diversas práticas pedagógicas.

O resultado evidenciou que os professores realizam buscas em sites confiáveis e de qualidade. O interessante é que muitos sites possuem OAs do tipo *simulação*, como o PhET, por exemplo, no qual professores e alunos podem acessá-lo e escolher diferentes conteúdos de diversas disciplinas.

Sobre as principais dificuldades ou desafios que os professores percebem na identificação e quanto ao uso dos OAs no ensino de Química do NEJA, 11 professores apontaram mais de uma dificuldade e desafio. Com isso categorizamos as falas na Tabela 2.

Tabela 2 - Principais dificuldades ou desafios no uso dos OAs.

CATEGORIA	PROFESSORES
Ausência de recursos	6
Agendamento da sala de informática	2
Ter mais praticidade	2
Falta de instrução dos alunos	1

Podemos verificar que na categoria *Ausência de recursos*, 6 professores citaram a dificuldade da qualidade do *wi-fi* nas escolas. Um professor foi mais enfático ao dizer

"eu não consigo entender como as escolas do Estado possuem wifi, mas esse sinal nunca é disponibilizado pra nós professores. A desculpa é que o sinal está sempre ruim. E olha que o Estado investiu junto com a Oi, que é a operadora responsável pelo acesso a todas as escolas públicas do Estado, um valor absurdo pra nada funcionar? Como posso então utilizar um objeto como os vídeos do Youtube ou alguma simulação?" (professor)

Ainda nessa categoria foram citados outros recursos como *projektor multimídia* e *computadores de qualidade*. Dois professores mencionaram que a disponibilidade do *projektor multimídia* é um problema porque às vezes é necessário reservá-lo quase um

mês antes da aula prevista, isso quando não ocorre algum tipo de imprevisto da escola e o professor acaba tendo que ministrar a aula de forma tradicional.

“O problema não é o uso de objetos de aprendizagem. Quanto mais ideias áudio visuais, práticas em sala de aula, melhor é para a aprendizagem. A dificuldade maior da escola que não procura se organizar ou direcionar de forma correta os seus funcionários. Por isso essa falta de responsabilidade com a gente, que é professor e com nossos alunos.” (professor)

A categoria *Agendamento da sala de informática* foi citada por 2 professores, os quais criticaram a falta de disponibilidade da sala. Assim como mencionado sobre a questão do *projektor multimídia*, alguns professores ressaltaram que além de terem muita dificuldade em agendar a sala, dois fatores aparecem: quando conseguem os computadores estão sempre danificados ou surge a falta do *wi-fi* ou os cabos de rede estão também danificados. Para Moreira et al., (2016, p. 10).

O Laboratório de Informática, enquanto ferramenta de apoio ao processo de ensino aprendizagem é um espaço onde poderá ocorrer o intercâmbio entre todas as áreas, promovendo assim a socialização dos saberes, neste sentido o uso deste espaço escolar para promover o acesso ao conhecimento conota sua extrema importância para a construção do processo de ensino-aprendizagem.

O que observamos, após a análise das falas dos professores, é que o diálogo é feito pelos mesmos, assim como são realizados corretamente os agendamentos. O que parece estar ocorrendo é a falta de uma fiscalização sobre a qualidade dos equipamentos e conseqüentemente um *feedback* à diretoria.

A categoria *Falta de instrução dos alunos* foi mencionada por somente 1 professor que disse que muitos alunos possuem dificuldade ao utilizar o computador. Além de estar a muitos anos fora da sala de aula, muitos ainda são resistentes quanto ao uso da tecnologia, mesmo que ela esteja tão presente nos dias de hoje.

Na última categoria, *Ter mais praticidade*, 2 professores mencionaram que eles precisam de um direcionamento de como saber utilizar esses OAs nas aulas de Química. Um professor citou uma especialização semipresencial que era ofertada pelo consórcio CECIERJ em parceria com a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) para todos os professores que atuavam no programa NEJA no Estado do Rio de Janeiro.

“O que me ajudou bastante foi um curso que a secretaria de educação do estado do Rio de Janeiro em conjunto com o consorcio cederj:cecierj ofereceram aos professores do Estado Rio de Janeiro onde tínhamos aulas presenciais aos sábados e fóruns virtuais e utilizando o próprio livro didático

do NEJA. Foi muito proveitoso. Muitos exemplos e ideias práticas para utilizarmos em sala de aula.” (professor)

Esse curso possuía encontros três vezes por ano no qual eram discutidas metodologias para o ensino de química, além de orientações de como manusear a plataforma digital. Discussões eram realizadas entre um tutor responsável e pelos professores, que nesse caso, precisavam ser vinculados a Secretaria de Estado de Educação (SEEDUC). Esse curso de especialização foi feito pelo autor deste artigo no ano de 2014. Atualmente o curso é destinado a graduandos de diversas áreas e encontra-se com uma nova nomenclatura: pós-graduação em Ciências Educacionais, além de ser pago.

Outro professor mencionou não ter muito conhecimento sobre os OAs e citou as dificuldades já vistas em outras categorias de análise.

“Não conheço muitas fontes de simulação e nem animação. O uso desses objetos no NEJA é dificultado pelos poucos recursos oferecidos pela escola: poucos aparelhos de data de show, que devem ser reservados com bastante antecedência. Também não há disponibilidade de wifi. Por ser NEJA, nem todos os alunos têm celular com franquia de internet.” (professor)

É importante, portanto, que os professores estejam devidamente qualificados para utilizarem esses recursos em consonância com a tecnologia, pois

entendê-los e dominá-los é o primeiro passo para utilizá-los com sucesso. O sub-uso, ou a sua utilização equivocada pode ser mais prejudicial do que incorporá-la ao processo educacional (COELHO NETO; IMAMURA, 2005, p.4).

Na penúltima pergunta do questionário foi solicitado aos professores de Química que descrevessem as vantagens/potencialidades pedagógicas que eles percebem nos OAs. De uma forma geral todos os professores foram unânimes com relação à eficácia da utilização dos objetos para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos (Tabela 3).

Tabela 3 - Vantagens/potencialidades pedagógicas dos OAs na percepção dos professores.

CATEGORIAS	PROFESSORES
Compreensão dos conteúdos	4
Contextualização	2
Interatividade	1
Criatividade	1

As categorias *interatividade* e *criatividade* foram citadas por apenas um professor. É importante ressaltar que a *criatividade* também pode ser estimulada através dos objetos de *animação* ou *simulação*, sendo que o uso dessa última

[...] quando bem conduzido pelo professor, proporciona um ambiente de estímulo, motivação e envolvimento, melhorando assim o processo ensino aprendizagem. As simulações devem ser usadas como um recurso a mais. Cabe ao professor a responsabilidade e o bom senso de planejar e selecionar junto com os alunos, os assuntos a serem abordados, juntamente com as simulações com as quais vai trabalhar, discutindo as suas limitações com os alunos, propiciando mais uma oportunidade de aprendizado (OLIVEIRA JÚNIOR et al., 2012, p. 9)

A categoria contextualização, citada por 2 professores, mostra a preocupação sobre o uso dos OAs como forma de contextualizar os conteúdos de Química que, na maioria das vezes, ainda são vistos pelos alunos como distantes de sua realidade. Um professor destacou que uma vantagem seria "*Contextualizar a teoria com a realidade do aluno*". Essa preocupação em trabalhar a contextualização com a realidade de nosso alunado está intrinsecamente ligada às discussões de Lobato (2008. s.d) quando o autor diz que

Ao formular atividades que não contemplam a realidade imediata dos alunos, formam-se então indivíduos treinados para repetir conceitos, aplicar fórmulas e armazenar termos, sem, no entanto, reconhecer possibilidades de associá-los a seu cotidiano. É importante o educando reconhecer as possibilidades de associação do conteúdo com contextos locais para que haja significado imediato daquilo que ele vê em sala de aula.

A categoria *Compreensão dos conteúdos* foi citada por 4 professores que se mostraram cansados com o método tradicionalista e optaram, portanto, por novos caminhos como, por exemplo, a utilização de OAs em suas aulas com o objetivo de tornar os conteúdos mais significativos para os alunos. É importante ressaltar que os objetos

apresentam-se como um novo recurso pedagógico, capaz de auxiliar a aprendizagem no ensino presencial, semipresencial e a distância, na promoção das práticas educacionais mediadas por tecnologias. Por isso, é importante explorar estes recursos, com vistas à melhoria da aprendizagem, incentivo à sua produção e utilização por professores da educação básica (FREITAS JÚNIOR. FREITAS, 2013, p. 753).

Diante das discussões realizadas constata-se que os OAs são de extrema importância para a prática pedagógica dos professores, além de serem utilizados como

forma de contextualização e interatividade e para o estímulo da criatividade e contribuição na compreensão dos conteúdos de Química. Alguns professores salientaram que esses objetos possuem, por exemplo:

“A vantagem de permitir uma aula diferenciada do que os alunos estão acostumados a presenciar na sala de aula. A potencialidade é máxima, pois provoca um estímulo do aluno inicialmente em "brincar", conhecer a atividade diferente que está sendo apresentada e resultando em um aprendizado ainda que indireto, mas que se torna concreto.” (professor)

Outro professor mencionou que os OAs são uma "importante ferramenta para auxiliar o docente no processo de ensino e aprendizagem, favorecendo uma aprendizagem mais prazerosa fora dos métodos tradicionais de ensino, despertando a atenção dos alunos" (professor). E por fim um professor citou a importância de utilizar esse tipo de recurso não somente como forma de sanar as dúvidas que os alunos possuem dos conteúdos e sim de ajudá-los a enxergar melhor esses conteúdos.

“Os OAs permitem a abordagem multimodal de conceitos, modelos e teorias, facilitando a percepção de vários aspectos por alunos com diferentes dificuldades. Consequentemente tudo que sai do papel para o lúdico ou visual prende mais a atenção e ajuda a enxergar melhor e a entender o conteúdo.” (professor)

Na última pergunta buscamos investigar, na opinião dos professores de Química do NEJA, quais os benefícios identificados quanto ao uso dos OAs em suas aulas. Sabe-se que os OAs possuem inúmeros benefícios, tanto para os docentes, quanto para os alunos e na visão de Peripolli e Barin (2019, p. 3).

Os objetos de aprendizagem podem trazer benefícios para o ensino, como por exemplo permitir melhor interpretação e compreensão de conceitos, despertar a criatividade e o raciocínio lógico dos alunos em perceber e diferenciar determinadas situações, e ainda possibilita trabalhar com os conhecimentos prévios dos alunos de modo, que eles possam fazer associações e relacionar com novos saberes.

Dois professores citaram que ao utilizar os objetos em suas aulas conseguiram diminuir a abstração dos conteúdos apresentados aos alunos. Outro professor mencionou que "Além de contribuir no processo de ensino-aprendizagem, são ótimos para dinamizar as aulas e estimular as relações interpessoais", o que reitera ainda mais a importância de se trabalhar com esse recurso nas aulas de Química. Outros professores mencionaram que os benefícios podem ser: "proporcionar uma facilidade na

compreensão da Química na sociedade"; "Os alunos interagem mais uns com os outros e se tornam mais participativos"; "O aluno fixa o aprendizado e vê que este conhecimento faz parte de seu dia a dia"; "Geralmente a afetividade com a atividade é maior com o uso das OAs, facilitando a mediação".

As contribuições trazidas pelos professores só realçam a necessidade de se trabalhar com os OAs e concordamos com Santos e Leite (2010, p. 82) que os

Objetos de Aprendizagem podem auxiliar e promover a autonomia quando estimulam a busca de informações relacionadas aos conteúdos apresentados, mas que não especificamente do conteúdo principal do Objeto. Fornecendo alternativas de construção de novos conhecimentos, possibilitando descobertas diferentes das apresentadas explicitamente no conteúdo do Objeto, podendo tornar mais rica e significativa a aprendizagem.

Por outro lado, é importante ressaltar que uso dos OAs permite "ao professor interpretar, refletir e criar processos de ensino inovadores, numa prática produtiva e dinâmica, e de reinventar o ato de educar" (SANTOS; MOITA, 2009, p.1).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa evidenciou a importância de se trabalhar com diferentes tipos de objetos de aprendizagem nas aulas de Química da Nova Educação de Jovens e Adultos (NEJA). Os professores revelaram que utilizam os OAs em suas aulas de química, pois acreditam que esses recursos proporcionam uma aprendizagem mais significativa aos alunos, pois são instrumentos que facilitam a construção do conhecimento dos estudantes.

Diversos OAs foram identificados pelos professores como sendo recursos de suma importância para tornar os conteúdos de Química ainda mais presentes no cotidiano dos alunos, como, por exemplo, as *simulações*, os *jogos*, os *vídeos*, as *animações*, dentre outros.

Mesmo sabendo que os OAs são recursos de grande valia para os alunos e também professores, ficou visível, na pesquisa, o descontentamento de muitos professores quando relataram os desafios sobre o uso destes recursos, desde a ausência nas escolas por falta de wi-fi; de computadores de qualidade, até problemas operacionais quando existem computadores; ausência de projetor multimídia e até mesmo para se transmitir um vídeo.

Acreditamos na importância da formação continuada dos professores com o propósito deles compartilharem seus saberes com outros professores e de se atualizarem; de salas de aulas que sejam informatizadas com acesso à internet para que diferentes tipos de objetos de aprendizagem possam ser pesquisados para que haja, assim, diminuição do distanciamento entre o OAs e os professores em suas aulas.

REFERÊNCIAS

AFONSO, M. C. L.; EIRÃO, T. G.; MELO, J. H. M.; ASSUNÇÃO, J. S.; LEITE, S. V. Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE): tratamento da informação em um repositório educacional digital. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 16, n. 3, p. 148-158, 2011.

ANDRADE, L. A. **Formação continuada de professores de educação física e as tecnologias da informação e comunicação**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Tiradentes, 2019.

COELHO NETO, J.; IMAMURA, M. M. Uma abordagem dos tipos de ferramentas computacionais utilizados para auxiliar o processo ensino-aprendizagem da matemática. In: SEMANA DE COMPUTAÇÃO. Londrina: **Anais...** Londrina: UEL, 2005.

COSTA, H. R.; SILVA, A. L. P.; LIMA, J. B.; SOUZA, A. R. Equívocos no desenvolvimento e/ou aplicação de objetos de aprendizagem no ensino de química: relato de experiência. **Química Nova na Escola**, v. 38, n. 4, p. 334-341, 2016.

FERREIRA, L. H.; HARTWING, D. R.; OLIVEIRA, R. C. Ensino experimental de química. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 2, p. 101-107, 2010.

FREITAS JUNIOR, N. I.; FREITAS, N. M. C. Objetos de aprendizagem para o ensino da história: uma busca na web. **Revista Latino-Americana de História**, v. 2, p. 752-766, 2013.

GABINI, W. S.; DINIZ, R. E. S. Formação continuada de professores: integrando a análise de softwares educativos sobre Química a esse processo. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENPEC, 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas. 2008.

GUILLERMO, O. E. P.; TAROUCO, L. M. R.; ENDRES, L. A. M. Desenvolvimento de Objetos Educacionais: Experimentos em Hidráulica. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 3, n. 2, p. 1-12, 2005.

LOBATO, A. C. Contextualização: um conceito em debate. *Revista Educação Pública*, n.16, 2008. Disponível em: < <http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/educacao/0173.html>> Acesso em: 26 mai. 2020.

MACHADO, J.; WOLLMANN, C. C. Análise qualitativa de bebidas de soja: uma proposta metodológica para o ensino de química. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 9, n. 1, 2017.

MEDEIROS, A.; MEDEIROS, C. F. Possibilidades e limitações das simulações computacionais no ensino da Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 24, n. 2, p. 77-86, 2002.

SANTOS, J. J. A.; MOITA, F. M. G. S. C. Objetos de Aprendizagem e o Ensino de Matemática: Análise de sua importância na aprendizagem de conceitos de probabilidade. In: ENCONTRO REGIONAL DE

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2009, Natal. **Anais...** Natal: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, 2009.

MOREIRA, R. C.; MARTINS, A. F. O.; SANTOS, M. S. A. O uso do laboratório de informática como suporte pedagógico nas escolas públicas estaduais do ensino fundamental II na sede de senhor do Bonfim-Ba. **Perspectivas em Ciências Tecnológicas**, v. 5, p. 9-26, 2016.

MELO, J. A. P. **Avaliação de objetos de aprendizagem: cruzando caminhos e produzindo novos olhares**. 2009, 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Uberlândia, 2009.

OLIVEIRA JÚNIOR, F. M.; Silva, C. V.; FRANCA FILHO, L. R.; ASSIS JÚNIOR, PEDRO CARLOS; ROCHA, S. G. O uso de simulações computacionais como ferramenta de ensino e aprendizagem de circuito elétrico RC. In: I ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1., 2012, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Universidade Estadual da Paraíba, 2012.

PERIPOLLI, P. Z.; BARIN, C. S. O uso de objetos de aprendizagem para formação de professores de matemática uma proposta para o ensino de matemática financeira. **Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 8, n. 1, 2019.

SANTOS, P. K.; LEITE, L. L. O desenvolvimento de objetos de aprendizagem para educação a distância ancorados pelas dimensões da educação. **Educação por Escrito**, v. 1, n. 1, p. 76-86, 2010

SIMULATIONS, PhET – **Interactive**. Disponível em:<https://phet.colorado.edu/pt_BR/>. Acesso em: 26 mai.2020.

WILEY, D. A. Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. In D. A. Wiley (Ed.), **The Instructional Use of Learning Objects: Online Version**. 2000.