



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA
NATUREZA
CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA
DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

EGLÉ KATARINNE SOUZA DA SILVA

**O USO DE OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO
ENSINO DE CINÉTICA QUÍMICA**

**CAJAZEIRAS – PB
2016**

EGLÉ KATARINNE SOUZA DA SILVA

**O USO DE OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO
ENSINO DE CINÉTICA QUÍMICA**

Relatório de pesquisa apresentado como requisito para avaliação final no Componente Curricular Trabalho de Conclusão de Curso - TCC, do curso Licenciatura em Química da Universidade Federal de Campina Grande / Centro de Formação de Professores / Campus de Cajazeiras - PB, do período 2016.2.

Orientador: Prof. Ms. Edilson Leite da Silva.

**CAJAZEIRAS – PB
2016**

2- CERTIDÃO DE APROVAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA NO COLEGIADO

3- RESUMO

De acordo com as Leis Diretrizes e Bases para o ensino médio o conteúdo de Cinética Química é lecionado no segundo ano do ensino médio. Dada a relevância deste conteúdo para a compreensão de certos fenômenos químicos é fundamental que os alunos consigam assimilar de maneira eficiente todas as definições inerentes a esta temática. A presente pesquisa foi desenvolvida na preocupação de identificar o conhecimento prévio do público envolvido sobre a Cinética Química, bem como proporcionar uma aprendizagem significativa, através da utilização de dois objetos virtuais de aprendizagem, disponibilizados pelo Banco Internacional de Objetos Educacionais para abordagem deste conteúdo. Participaram da pesquisa 13 alunos do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Crispim Coelho, localizada em Cajazeiras- PB. Para coleta de dados aplicou-se dois questionários. O primeiro para identificar o embasamento teórico do público envolvido referente ao conteúdo abordado, e o segundo para analisar a aceitabilidade dos alunos frente após a utilização dos dois objetos virtuais de aprendizagem trabalhados. Quanto aos procedimentos metodológicos, trata-se de uma pesquisa bibliográfica, descritiva, quantitativa, qualitativa, estudo de caso, como também uma pesquisa-ação. Os resultados confirmam que todos os alunos se identificaram com os recursos digitais utilizados e afirmaram que estes contribuíram para uma melhor compreensão do assunto abordado.

Palavras chave: Cinética Química, Objetos Virtuais de Aprendizagem, Banco Internacional de Objetos Educacionais.

4- INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico e das ciências representam benefícios e melhor qualidade de vida para a sociedade em geral. No âmbito das ciências, a Química ocupa um espaço importante e determinante para o crescimento social. Uma enorme variedade de serviços e produtos presenciados no cotidiano da sociedade são proporcionados pela química em conjunto com a tecnologia. As pilhas, produtos de higienização e limpeza, indústria farmacêutica, produção alimentícia abrangendo desde dos fertilizantes que aceleram a produção dos alimentos agrícolas até os conservantes que retardam a vida útil destes. Chrispino (1998, p. 21) destaca a importância da Química no contexto social: “[...], a Química alcança um de seus objetivos primordiais: servir à sociedade, melhorando as condições de vida e de convivência”. Com o mesmo pensamento Santos & Schnetzler (2003, p. 48-49) relatam:

[...] a melhoria na qualidade de vida no século atual é também atribuída ao desenvolvimento da química, pois os materiais que aumentam o nosso conforto e preservam a nossa saúde são produtos químicos: as roupas de fibras sintéticas; os combustíveis dos automóveis; os componentes de materiais protetores, como vernizes, tintas, lacas e esmaltes; os antibióticos; os fármacos de síntese; a borracha sintética; os corantes e pigmentos; os plásticos; os fertilizantes; os defensivos agrícolas, ou agrotóxicos; os detergentes sintéticos; os aditivos alimentares; os novos materiais que vêm substituindo os metais e tantos e tantos outros materiais sintéticos.

Um dos campos de pesquisa da Química é a Cinética Química. Como contribuição social a cinética química destaca-se no processo de conservação dos alimentos, onde através de estudos específicos cientistas e pesquisadores descobriram e aprimoraram técnicas já existentes, proporcionando com o passar do tempo uma melhor conservação, bem como assegurando a qualidade e a consistência dos alimentos. Enfim, estamos cercados e usufruindo constantemente da presença da Química no cotidiano, o que justifica a obrigatoriedade deste conteúdo no currículo da base nacional da educação no ensino médio.

No ensino médio muitos alunos demonstram dificuldades em aprender química, algumas vezes esta dificuldade é uma resposta à forma como os professores de química ministram suas aulas. Lima et. al. (2000) constataram em um de seus estudos que no ensino de cinética química especificamente, as atividades didáticas, muitas vezes, são baseadas em aulas expositivas, que não levam em conta os conhecimentos prévios e o cotidiano dos alunos.

Martorano (2007) e Lima et. al. (2000) relatam que o conteúdo de Cinética Química é considerado difícil por grande parte dos alunos. Um dos fatores que contribui para essa

dificuldade é o ensino tradicional, pois embora seja uma recomendação das leis que regem a educação brasileira, muitos professores de química ainda continuam sendo tradicionalistas, metódicos e utilizando apenas o livro didático como único recurso pedagógico.

Diante desta realidade surge a necessidade de realizar aulas de química menos tradicionais e mais prazerosas, onde os alunos possam participar ativamente do processo de construção do conhecimento, tornando-se cidadãos confiantes e detentores dos contextos químicos. Um dos recursos didáticos que podem auxiliar os docentes de química são os Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVAs), estes proporcionam uma interação mais efetiva entre os envolvidos no processo de ensino/aprendizagem e a aquisição de habilidades e conhecimentos relacionados aos conteúdos estudados.

Para Figueiredo et. al. (2016) os OVAs podem ser utilizados como uma ferramenta facilitadora e inovadora na abordagem dos conteúdos de Química. Pois estes recursos aproximam a teoria e a prática por meio de diversas simulações, vídeos, experimentos práticos, etc., convidando os alunos a participarem da construção do próprio conhecimento.

Partindo do pressuposto que os docentes precisam promover um ensino eficiente, contextualizado e interdisciplinar, com a utilização de novas metodologias de ensino, desenvolveu-se a presente pesquisa como o objetivo principal de apresentar os objetos virtuais de aprendizagem disponível para o conteúdo de Cinética Química, oferecidos pelo Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) para um grupo de alunos matriculados no ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Crispim Coelho, localizada em Cajazeiras- PB.

4.1- REFERENCIAL TEÓRICO

A educação brasileira está dividida em dois níveis: a educação básica compreendendo o ensino infantil, fundamental e médio e a educação superior. A Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional (LDB) n.º 9394, de 20 de dezembro de 1996, diz que o ensino médio terá duração de 03 anos. Para Brasil (1996) o ensino médio é um dos componentes da educação básica, sendo complementado pelo ensino infantil e o ensino fundamental. É considerado a etapa final da educação básica e tem a finalidade de desenvolver o educando, assegurando a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecendo meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.

A formação do aluno deve ser objetivada na aquisição de conhecimentos básicos, na preparação científica, e na capacitação de utilizar as diferentes tecnologias referentes as áreas de atuação. No ensino médio é proposto segundo Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), Brasil (2000) “a formação geral, em oposição à formação específica; o desenvolvimento da capacidade de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las; a capacidade de aprender, criar, formular, ao invés do simples exercício de memorização.”

De acordo com Lima (2013) para que o aprendizado de Química no ensino médio seja significativo é necessário que este componente curricular assuma sua verdadeira importância cultural, como instrumento fundamental para se promover uma educação de qualidade, contribuindo para que o estudante interprete o mundo, compreendendo a realidade em que se encontra inserido. No entanto, na prática percebe-se ainda, que alguns professores de química não têm promovido um ensino contextualizado e interdisciplinar, estes ministram apenas aulas monótonas com respostas prontas e acabadas, gerando desmotivação e desinteresse nos estudantes para aprender Química.

Segundo o que foi estabelecido nos PCN+ Brasil (2002, p.87):

[...] a Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade.

Para o ensino de química é necessário cada vez mais que sejam desenvolvidas e colocadas em prática novas propostas metodológicas, pautadas nos temas transversais. Brasil (1997, p. 07) define temas transversais como:

[...]conjuntos de temas que aparecem transversalizados nas áreas definidas, isto é, permeando a concepção, os objetivos, os conteúdos e as orientações didáticas de cada área, no decorrer de toda a escolaridade obrigatória. A transversalidade pressupõe um tratamento integrado das áreas e um compromisso das relações interpessoais e sociais escolares, com as questões que estão envolvidas nos temas, a fim de que haja uma coerência entre os valores experimentados na vivência que a escola propicia aos alunos e o contato intelectual com tais valores.

Estudos revelam que existem dificuldades por parte dos alunos em absorver e construir conhecimentos relacionados à cinética química, esse fato deve-se geralmente a forma de como são ministradas as aulas. Na maioria das vezes os professores utilizam somente o livro didático, que apresentam apenas uma sequência na apresentação de qualquer tema e acaba representando mais uma referência do conteúdo a ser ensinado, do que um material de apoio para o professor

planejar a sua aula. Como afirma Freitag, Motta e Costa (1987) o livro didático nesta perspectiva representa um modelo padrão de verdade absoluta a ser seguido.

Apesar dos avanços tecnológicos oferecerem muitas fontes de pesquisa e diversas formas de informação, o professor deve ter o pensamento que o livro didático as vezes é o único texto que o aluno tem acesso na hora de estudar certos conceitos científicos, e que este influencia determinantemente na maneira de pensar deste aluno sobre a ciência e suas transformações.

Portanto, o livro didático é um recurso que deve auxiliar o professor no preparo de suas aulas, representa um suporte e não o único recurso pedagógico a ser utilizado no ambiente escolar. Segundo Lopes (1992) “o livro e o professor-autor são detentores de poder social; a palavra escrita, ainda mais a palavra do mestre, adquire estatuto de verdade pelo simples fato de estar registrada e publicada”. Assim o livro didático pode ser definido como uma sugestão a ser seguida e não como uma receita pronta.

Com o passar das décadas assim como a ciência os livros didáticos evoluíram. Alguns pesquisadores se detêm na análise histórica da evolução e reconstrução do livro didático. Referente ao estudo da cinética química, Martorano (2007) explica que os livros didáticos até a década de 60 explicavam a influência de concentração nas reações químicas, expondo justificativas em modelos empíricos e matemáticos, mas não em fórmulas moleculares. A partir do final dos anos 60 a linguagem dos livros didáticos começou a abordar explicações em termos das teorias de colisão, do estado de transição e energia de ativação ou barreira de energia sobre o efeito da temperatura na velocidade das reações.

O conhecimento da cinética química proporciona aos alunos o entendimento da velocidade de uma reação química e dos fatores que a determinam como: a temperatura; superfície de contato; pressão, concentração dos reagentes; luz e catalisadores. Segundo Russel (1994, p. 624):

A cinética química é o estudo das velocidades e mecanismos das reações químicas. A velocidade de uma reação é medida da rapidez com que se formam os produtos e se consomem os reagentes. O mecanismo de uma reação consiste na descrição detalhada da sequência de etapas individuais que conduzem os reagentes aos produtos.

O entendimento do conceito de velocidade das reações é essencial para compreensão de vários fenômenos do nosso cotidiano. Vários processos químicos dependem dos fenômenos cinéticos, como o tempo de conservação dos alimentos, a corrosão, durabilidade da carga de

pilhas e baterias, quando ventilamos o carvão em queima para acender a churrasqueira, o processo de digestão dos alimentos, etc.

Partindo da análise literária que assegura a dificuldade dos alunos em aprender os conceitos químicos repassados de maneira metódica e tradicional, fica evidente a necessidade dos professores de química se atualizarem e modernizarem suas práticas docentes para promover a seus alunos uma aprendizagem mais efetiva e próxima das exigências atuais da educação tecnológica.

Os avanços das ciências e da era tecnológica caminham no mesmo ritmo, dessa maneira como cita Freire (2001) o educador precisa estar à altura de seu tempo. Isto implica dizer que a evolução tecnológica oferece inúmeras ferramentas metodológicas que auxiliam professores e alunos no processo de construção do conhecimento, cabe aos professores a decisão de utilizar esses recursos. Uma destas ferramentas são os objetos virtuais de aprendizagem.

Segundo Tarouco (2003, p. 02) os OVAs podem ser definidos “como qualquer recurso, suplementar ao processo de aprendizagem, que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem”. Esses objetos aproximam o alunado da teoria e desmitifica os conceitos abstratos favorecendo um momento de aprendizagem e troca de conhecimento.

Um fator determinante na utilização de novas ferramentas metodológicas é a forma de abordagem e modo do professor conduzir esta atividade, dessa maneira o método utilizado com os objetos virtuais aprendizagem determinará se a sua adoção pode ou não levar o aluno ao desenvolvimento do pensamento crítico. Para Tarouco (2014) os objetos de aprendizagem funcionam como uma ferramenta de aprendizagem e instrução muito importante, que pode ser utilizada para o ensino de diversos conteúdos, em várias modalidades de ensino, como também para revisão e fixação de conceitos.

O professor de química, ao optar pela utilização dos OVAs, deve escolher criteriosamente o objeto que melhor se adequa a realidade de seus alunos, analisando qual o melhor OVA disponibilizado pelos repositórios digitais para alcançar os objetivos propostos na abordagem do conteúdo trabalhado. O sucesso com o uso destas ferramentas é alcançado quando ocorre uma aprendizagem significativa, portanto, vale ressaltar que o professor precisa avaliar cautelosamente os aspectos relevantes para um uso adequado de um objeto virtual de aprendizagem.

Os OVAs são recursos digitais que auxiliam o processo de ensino e aprendizagem, aproximando os usuários de conceitos e definições, tornando o ambiente de ensino um local rico e flexível. Spinelli (2007, p. 7) define:

Um objeto virtual de aprendizagem é um recurso digital reutilizável que auxilia na aprendizagem de algum conceito e, ao mesmo tempo, estimula o desenvolvimento de capacidades pessoais, como por exemplo, imaginação e criatividade. Dessa forma, um objeto virtual de aprendizagem pode tanto contemplar um único conceito quanto englobar todo o corpo de uma teoria. Pode ainda compor um percurso didático, envolvendo um conjunto de atividades, focalizando apenas determinado aspecto do conteúdo envolvido, ou formando, com exclusividade, a metodologia adotada para determinado trabalho.

Esses objetos são disponibilizados por vários portais, como: o projeto Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED), disponível no endereço <http://rived.mec.gov.br/> oferecendo recursos digitais que estimulam o raciocínio e proporcionam novas abordagens pedagógicas; o Laboratório Didático Virtual da USP, disponível em <http://labvirt.fe.usp.br/> funciona como um repositório de simulações computacionais centrado nas disciplinas de Física e Química; o PhET Colorado, disponível em https://phet.colorado.edu/pt_BR/ disponibiliza simulações interativas gratuitas de matemática e ciências; o Banco Internacional de Objetos Educacionais, encontrado em <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>.

Segundo Afonso (2010) O Banco Internacional de Objetos Educacionais é um banco de dados digital criado em 2008 pelo Ministério da Educação (MEC), em conjunto com o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Rede Latinoamericana de Portais Educacionais, Organização dos Estados Ibero-americanos e outros. Tendo como objetivo principal de manter e compartilhar objetos de aprendizagem com acesso livre e ilimitado, elaborados em diferentes formatos como áudio, vídeo, animação, simulação, etc.

Além de oferecer recursos digitais em vários formatos por ser um repositório internacional, o BIOE disponibiliza OVAs de países e línguas diferentes. Dessa maneira além de representar uma ferramenta pedagógica de apoio ao ensino, o BIOE aproxima estudantes e professores de qualquer parte do mundo, bem como possibilita aos mesmos um nivelamento democrático e participativo.

Quanto a organização, o BIOE é um repositório estruturado de maneira sistemática o que facilita seu acesso. Segundo Silva, Figueiredo e Silva (2016) neste repositório os OVAs encontram-se divididos por níveis de ensino que se adequam aos padrões estabelecidos pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB), sendo eles: Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação Profissional, Educação Superior e Modalidades de Ensino, sendo esta subdividida em Educação de Jovens e Adultos (EJA) e Educação Escolar Indígena.

A pesquisa no BIOE é realizada através de campos disponíveis que especificam as informações necessárias a respeito de cada objeto, chamados de metadados. Para Silva (2004)

os metadados são etiquetas identificadoras do conteúdo de um objeto de aprendizagem, que descrevem como, onde e por quem foi desenvolvido, para qual segmento é destinado, seu tamanho, aplicação e outras informações relevantes.

Os OVAs são desenvolvidos em diferentes formatos, podem ser um texto; imagem; simulação; vídeo; experimento prático. Para Singh (2001) a estruturação de um objeto de aprendizagem deve ser dividida em três partes bem definidas: 1- Objetivos: deve especificar os objetivos pedagógicos do objeto e os pré-requisitos necessários para o melhor aproveitamento do conteúdo; 2- Conteúdo instrucional: é a exposição do material didático necessário para que os objetivos propostos sejam alcançados pelo aluno; 3- Prática e feedback: permite ao aluno utilizar o material e receber as respostas sobre o atendimento dos objetivos propostos no objeto virtual de aprendizagem.

Segundo Mendes, Souza e Caregnato (2004) as características que compõem os objetos de aprendizagem são: Reusabilidade¹; Adaptabilidade²; Granularidade³; Acessibilidade⁴; Durabilidade⁵; Interoperabilidade⁶ e Metadados⁷. Estas características devem ser levadas em consideração também pelos professores no momento em que forem escolher os OVAs a serem utilizados com seus alunos, verificando se o objeto escolhido atende a essas especificações.

4.1.2- DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Quanto aos procedimentos metodológicos classifica-se esta pesquisa como bibliográfica; estudo de caso e pesquisa-ação. Embasados em artigos, periódicos, livros e na página do repositório BIOE coletou-se as definições que norteiam a temática abordada. Para realização de pesquisas bibliográficas o pesquisador deve utilizar fontes já publicadas, livros, periódicos, teses, dissertações, banco ou base de dados, etc. Mattar (1993) esclarece que as pesquisas bibliográficas é uma forma prática e econômica de aprofundar um problema de pesquisa embasado por trabalhos que já foram elaborados anteriormente.

¹**Reusabilidade:** o objeto deverá ser reutilizável diversas vezes em diferentes contextos de aprendizagem.

²**Adaptabilidade:** adaptável a qualquer ambiente de ensino.

³**Granularidade:** é o “tamanho” de um objeto.

⁴**Acessibilidade:** acessível facilmente via Internet para ser usado em diversos locais.

⁵**Durabilidade:** possibilidade de continuar a ser usado, independente da mudança de tecnologia.

⁶**Interoperabilidade:** habilidade de operar através de uma variedade de hardware, sistemas operacionais e browsers, com intercâmbio efetivo entre diferentes sistemas.

⁷**Metadados:** facilitam a busca de um objeto em um repositório, através da descrição de suas propriedades, como título, autor, data, assunto, etc.

Como o escopo da pesquisa limita-se ao conteúdo específico de Cinética Química, trata-se de um estudo de caso. O estudo de caso é adotado quando pretende-se descobrir os entraves, bem como as definições que norteiam um caso específico em análise. Ferreira, Silva e Sales (2016, p.02) destacam que:

Por se estender a vários campos de estudos e possibilitando a produção do conhecimento, o pensamento crítico-científico para uma formação cidadã e o uso de situações problemas reais ou semelhantes às reais, o método do Estudo de Caso serve para alcançar resultados relevantes diante da situação observada, na busca de fatores que possam influenciar no melhor procedimento a ser seguido para resolução do caso analisado, pois há a possibilidade de se ponderar as hipóteses que melhor se adequa ao caso estudado.

A pesquisa-ação é baseada na investigação de caráter social, educacional, técnico, entre outros, possibilitando ao pesquisador condições de investigar de forma, crítica e reflexiva uma determinada situação, desenvolvendo na prática uma ação como forma de resolução. Segundo Thiollent (1985), a pesquisa-ação é uma investigação idealizada e concretizada em associação com uma ação coletiva, entre pesquisador e os participantes da situação investigada, para a resolução de um problema.

Quanto aos objetivos é uma pesquisa descritiva e referente a abordagem classifica-se como quantitativa e qualitativa, pois os resultados obtidos serão analisados e discutidos de forma numérica bem como focada na qualificação. Segundo Gil (1999), as pesquisas descritivas têm como finalidade principal a descrição detalhada das características de uma população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Este tipo de pesquisa permite ao pesquisador, descrever resultados coletados em pesquisas qualitativas e quantitativas.

Para Richardson (1999), a pesquisa quantitativa é caracterizada pelo emprego da quantificação, tanto nas modalidades de coleta de informações quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas.

A pesquisa qualitativa pode ser usada para explicar os resultados obtidos em uma pesquisa quantitativa. Segundo Malhotra (2001) a pesquisa qualitativa proporciona uma visão mais ampla e compreensão do contexto do problema, enquanto a pesquisa quantitativa busca quantificar os dados e analisa-os estaticamente.

5- OBJETIVOS ALCANÇADOS

- Apresentação do Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) para um grupo de alunos matriculados no ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Crispim Coelho;
- Caracterização dos objetos de aprendizagem para o conteúdo de Cinética Química no (BIOE);
- Identificação através de questionário o conhecimento prévio dos alunos referente a temática trabalhada;
- Utilização dois objetos de aprendizagem que explique detalhadamente o tema abordado;
- Verificação a aceitabilidade dos alunos referente a utilização dos objetos de aprendizagem propostos por meio de um segundo questionário;

6- METODOLOGIA

Desenvolveu-se esta pesquisa na preocupação de oferecer um entendimento mais aprofundado sobre o conteúdo de Cinética Química, a alunos matriculados no segundo ano do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Crispim Coelho, localizada na cidade de Cajazeiras- PB. Como ferramenta metodológica utilizou-se dois objetos virtuais de aprendizagem: Velocidade da reação: parte 2: vídeo e Reação do amadurecimento da banana, disponibilizados pelo BIOE.

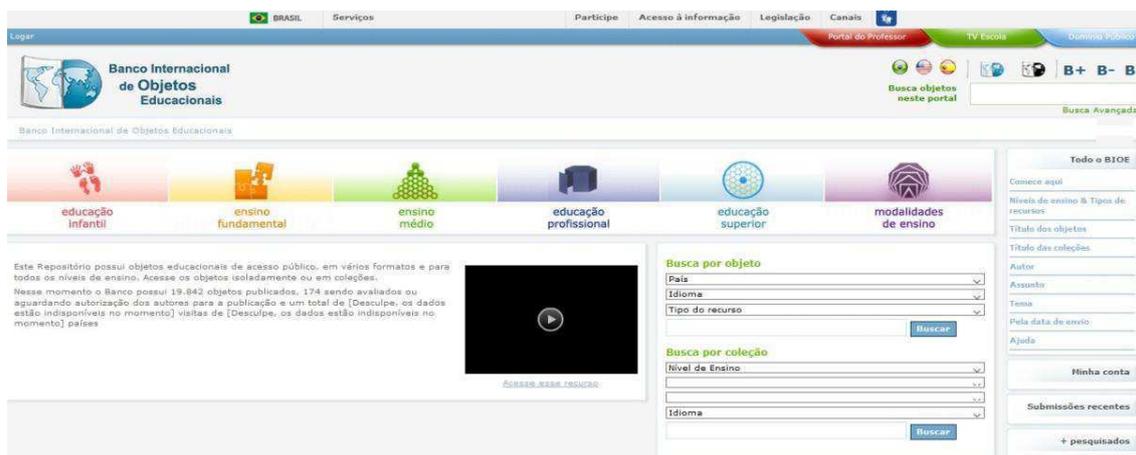
Para coleta de dados, inicialmente aplicou-se um questionário a fim de conhecer o embasamento teórico sobre o tema abordado. Posteriormente, os alunos foram para o laboratório de informática da Universidade Federal de Campina Grande no mesmo município para utilizarem os objetos virtuais: Velocidade da reação: parte 2: vídeo e Reação do amadurecimento da banana disponibilizados pelo Banco Internacional de Objetos Educacionais, com o objetivo de esclarecer algumas dúvidas, bem como proporcionar um entendimento mais detalhado sobre o tema pesquisado. Por último foi aplicado um segundo questionário, para verificar a aceitabilidade dos alunos sobre a metodologia utilizada.

7- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o objetivo de facilitar a busca dos OVAs oferecidos pelo BIOE para o conteúdo de Cinética Química inicialmente realizou-se no banco de dados uma pesquisa detalhada para listar estes objetos de aprendizagem. Os resultados foram dispostos em quadros que relacionam o título, tipo de recurso, objetivo e autores de cada objeto.

Inicialmente apresentou aos alunos envolvidos na pesquisa o Banco Internacional de Objetos Educacionais. Observa-se na Figura 1 a página inicial do BIOE, neste repositório os OVAs encontram-se divididos por níveis de ensino e a pesquisa por esses objetos pode ser feita de inúmeras maneiras. Pode-se observar na parte inferior direita desta figura algumas opções de busca, como: País; Idioma; Tipo de Recurso; Níveis de Ensino; Título; Assunto; etc.

Figura 1: Página Inicial do BIOE.



Fonte: BIOE. Acesso em: 03 de janeiro de 2017

No Quadro 1, observa-se a quantificação dos OVAs que abordam o conteúdo de Cinética Química. Ao todo o BIOE disponibiliza 43 objetos virtuais de aprendizagem que contemplam o conteúdo Cinética Química, sendo 13 vídeos; 12 Animações/Simulações; 12 Experimentos Práticos; 02 Áudios; 02 Software Educacional; 01 Imagem e 01 Hipertexto. É importante destacar as categorias Experimento Prático, Vídeos e Animações/Simulações por apresentarem maior número de objetos correspondendo a 86,04% destes.

Quadro 1: Apresenta a quantidade de OVA para o ensino de Cinética Química.

CATEGORIAS	QUANTIDADE DE OBJETOS
Vídeos	13
Animação/Simulação	12
Experimento Prático	12
Áudio	02
Software Educacional	02
Imagem	01
Hipertexto	01
Mapas	00
Total	43 Objetos

Fonte:Próprios Autores.

No Quadro 2 observa-se os metadados dos objetos virtuais de aprendizagem utilizados nesta pesquisa. O primeiro: Reação relógio de Iodo: parte 2: vídeo, foi desenvolvido pelos Coltequímicos com o objetivo de Mostrar a influência da concentração dos reagentes na velocidade de uma reação química. O segundo: Reação do amadurecimento da banana é uma Animação/simulação desenvolvida por Paula; Aline; Maira; Zelli, Regina, com o objetivo de Ensinar os conceitos de cinética química e catalisadores de reações químicas. Ambos foram elaborados para o Ensino Médio de Química.

Quadro 2:Metadados dos OVAs utilizados na pesquisa.

TÍTULO	CATEGORIA	OBJETIVO	COMPONENTE CURRICULAR	AUTORES
Reação relógio de Iodo: parte 2: vídeo.	Vídeo	Mostrar a influência da concentração dos reagentes na velocidade de uma reação química.	Ensino Médio: Química	Coltequímicos
Reação do amadurecimento da banana.	Animação/Simulação	Ensinar os conceitos de cinética química e catalisadores de reações químicas.	Ensino Médio: Química	Paula; Aline; Maira; Zelli, Regina.

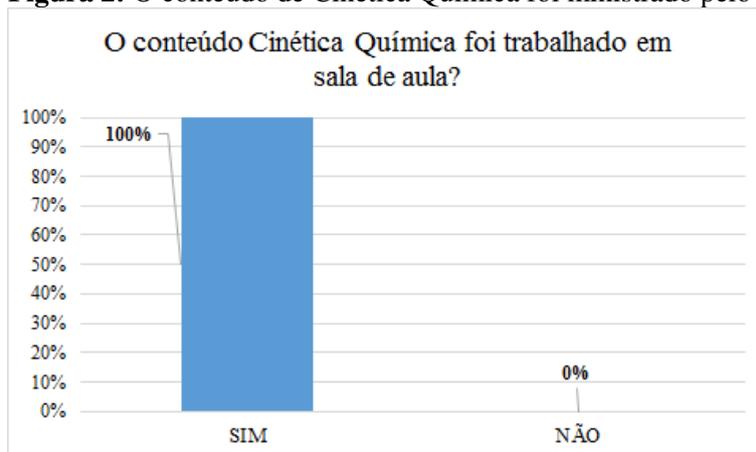
Fonte:Próprios Autores.

Após a escolha dos dois OVAs a serem utilizados, inicialmente aplicou-se o primeiro questionário; posteriormente realizou-se a ação metodológica proposta e por último aplicou-se o segundo questionário.Com o objetivo de averiguar qual embasamento teórico dos alunos

envolvidos na pesquisa sobre o conteúdo de Cinética Química aplicou-se inicialmente um questionário composto por sete perguntas.

Quando questionados se o conteúdo de Cinética Química foi ministrado pelo seu professor de Química, na figura 2 pode-se observar que 100% dos estudantes afirmaram que este conteúdo foi si trabalhado em sala de aula.

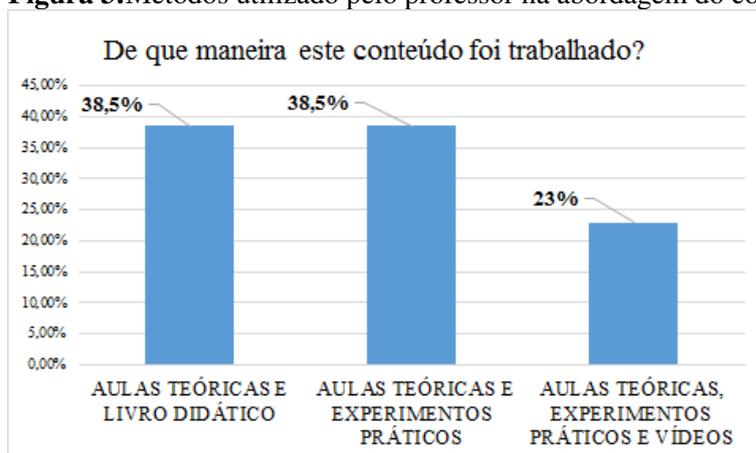
Figura 2: O conteúdo de Cinética Química foi ministrado pelo seu professor de Química?



Fonte: Próprios Autores (2017).

Referente aos métodos utilizado pelo professor na abordagem do conteúdo de Cinética Química, na figura 3, observa-se que 38,5% dos estudantes afirmaram que este conteúdo foi trabalhado com aulas teóricas e livro didático, o mesmo percentual respondeu experimentos práticos e aulas teóricas e 23% destes disseram experimentos, vídeos e aulas teóricas.

Diante das respostas obtidas neste questionamento pode-se afirmar que o professor de química ao qual os alunos se referem é um profissional comprometido com o ensino de química e utiliza mais de uma metodologia para facilitar o processo de ensino e aprendizagem de seu alunado. Lobato (2007) afirma que os livros didáticos podem ser utilizados como instrumentos educacionais que auxiliam os educadores a organizarem suas ideias, assimilar os conteúdos e proceder à exposição aos alunos, porém, o professor deve evitar utilizar apenas deste recurso didático em suas aulas.

Figura 3: Métodos utilizado pelo professor na abordagem do conteúdo de Cinética Química.

Fonte: Próprios Autores (2017).

No quadro 3 observa-se uma sintetização de 06 respostas sobre a definição de Cinética Química. Apenas um aluno afirmou não se recordar desta definição, em contrapartida todos os demais associaram a Cinética Química com a velocidade de uma reação química, outros utilizaram os termos reagentes e produtos em suas respostas e ainda teve quem citasse alguns fatores que alteram a velocidade de uma reação química como a temperatura por exemplo.

Observa-se que apenas um aluno não soube responder a esta pergunta, os demais conseguiram responder e fizeram algum tipo de associação da definição com fatores estudados neste. Para Russell (1994) a cinética química é o ramo da química que estuda a rapidez das reações químicas, bem como os fatores que a influenciam.

Quadro 3. Concepção sobre a definição de Cinética Química.

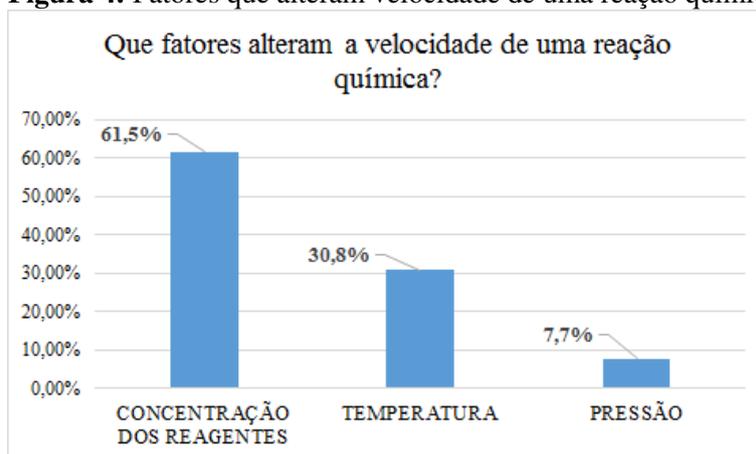
3º QUESTÃO - Explique o que você entende por Cinética Química?		
Fala representativa aluno 01	Fala representativa aluno 02	Fala representativa aluno 03
“A parte que estuda a velocidade de uma reação química.”	“Não sei, não lembro.”	“Parte da química que estuda a velocidade de uma reação química. Exemplificando os reagentes e produtos, mostrando a duração com que eles reagem.”
Fala representativa aluno 07	Fala representativa aluno 11	Fala representativa aluno 13
“É a química que estuda a velocidade das substâncias e reações químicas. Tem por finalidade declarar que com maior temperatura, mais rápido será a formação dos produtos.”	“A rapidez de velocidade de uma reação química indica a variação da quantidade de reagentes e produtos.”	“É a ciência que estuda a velocidade de uma reação química.”

Fonte: Próprios Autores (2017).

Quando questionados sobre os fatores que alteram a velocidade das reações químicas, na figura 4, 61,5% dos alunos responderam concentração dos reagentes, 30,8% disseram temperatura e 7,7% destes responderam pressão. Esses dados estão todos verdadeiros, portanto,

pode-se afirmar que os alunos apresentam um conhecimento significativo sobre o conteúdo de Cinética Química. De modo geral, essa questão obteve boas respostas, pois todos os alunos apresentaram respostas condizentes com a literatura sobre os fatores que alteram a velocidade das reações químicas.

Figura 4: Fatores que alteram velocidade de uma reação química.

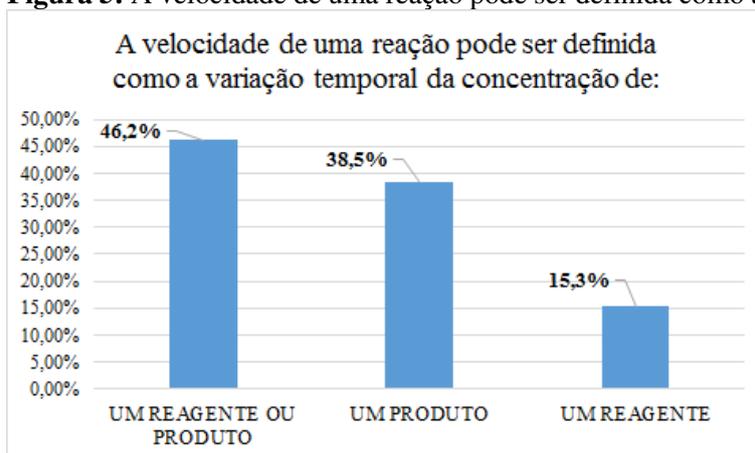


Fonte: Próprios Autores (2017).

Na figura 5, a maioria 46,2% dos estudantes afirmaram que a velocidade de uma reação química pode ser definida como a variação temporal da concentração de um reagente ou produto, outros 38,5% afirmaram ser a variação temporal de um produto e ainda 15,3% responderam um reagente.

Pode-se observar que apesar de já terem estudado o conteúdo de cinética química a grande maioria dos alunos não conseguem disseminar os conceitos inerentes a este. Isto se evidencia quando apenas a minoria de 15,3% afirmou ser a variação da concentração dos reagentes que determinam a velocidade de uma reação. Russell (1994) ainda acrescenta que além da concentração dos reagentes, tanto as propriedades dos reagentes quanto temperatura também determinam a velocidade das reações químicas.

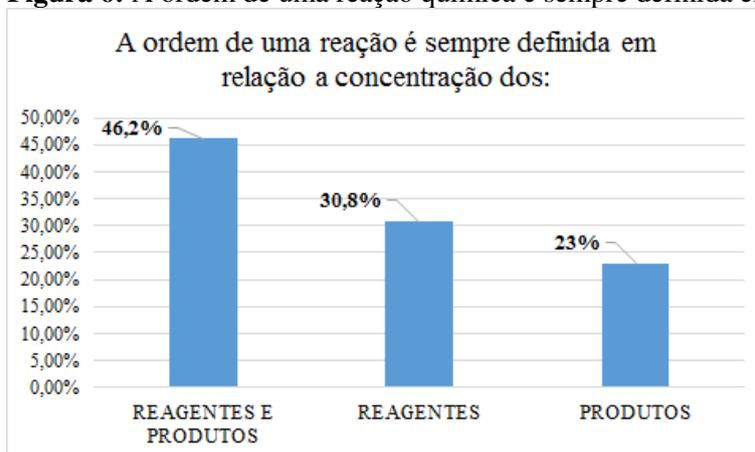
Figura 5: A velocidade de uma reação pode ser definida como a variação temporal da concentração de:



Fonte: Próprios Autores (2017).

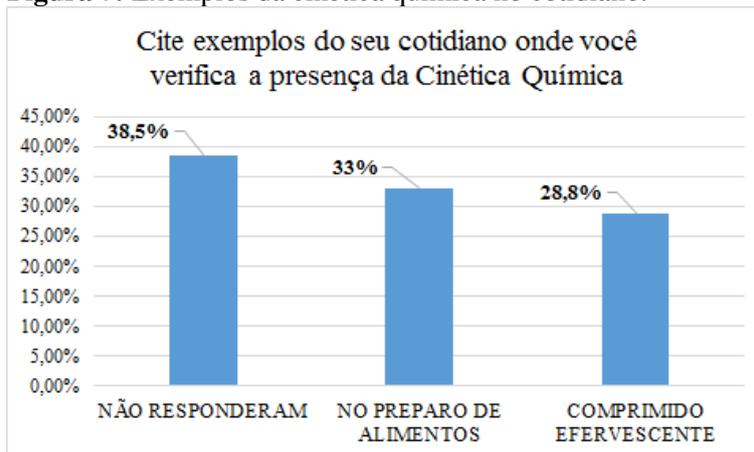
Na figura 6 a maioria 46,2% afirmou que a ordem de uma reação é sempre definida em relação a concentração dos reagentes e produtos, outros 30,8% responderam reagentes e 23% afirmaram que a ordem é definida pela concentração dos produtos. Apenas 30,8% dos alunos acertaram a resposta quando afirmaram ser a concentração dos reagentes. Conforme afirma Russell (1994) a ordem de uma equação química é a relação matemática que existe entre a velocidade e as concentrações dos reagentes.

Figura 6: A ordem de uma reação química é sempre definida em relação a concentração dos:



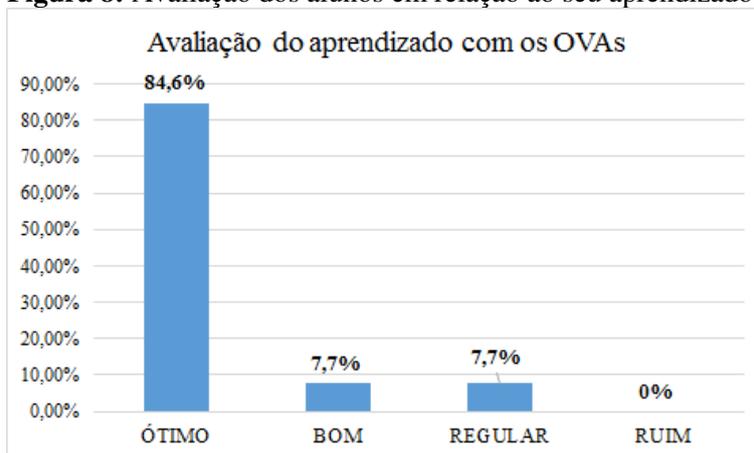
Fonte: Próprios Autores (2017).

Na figura 8 percebe-se 38,5% dos alunos não souberam ou não quiseram citar nenhum exemplo da cinética química em seu cotidiano, 33% destes citaram o preparo de alimentos e 28,8% associaram com o comprimido efervescente. Embora a maioria destes afirmaram que este conteúdo foi lecionado de maneira didática eles não conseguiram relacionar a cinética química com o que acontece no cotidiano.

Figura 7: Exemplos da cinética química no cotidiano.

Fonte: Próprios Autores (2017).

Após a utilização dos dois OVAs os alunos responderam a um questionário contendo 06 questões para avaliar a aceitabilidade dos mesmos sobre essa metodologia. Inicialmente os alunos avaliaram a relação entre o aprendizado adquirido com a proposta de ensino apresentada. Na figura 8 observa-se que 84,6 % dos estudantes avaliaram seu aprendizado como ótimo; com o mesmo percentual de 7,7% os alunos avaliaram o aprendizado como bom e 7,7% regular, sendo que nenhum deles respondeu ruim. Todos os alunos demonstraram interesse em conhecer o banco de dados, isto contribuiu com a resposta positiva de todos.

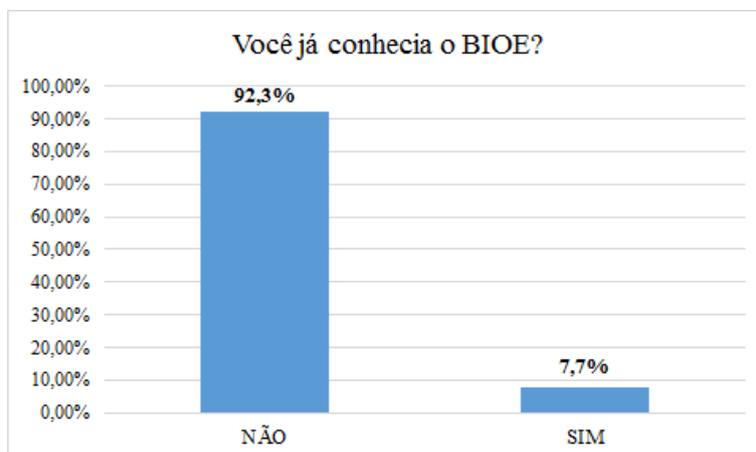
Figura 8: Avaliação dos alunos em relação ao seu aprendizado, com a proposta de ensino apresentada.

Fonte: Próprios Autores (2017).

Na figura 9, apenas 7,7% correspondendo a 01 aluno, dos participantes afirmou que já conhecia o BIOE, sendo que 92,3% destes afirmaram que não conheciam o banco de dados. O aluno que afirmou já conhecer o BIOE, relatou que conheceu por intermédio de alunos do grupo de pesquisa Grupo de Estudos e Desenvolvimento de Objetos Virtuais de Aprendizagem (GEDOVA). Esse dado demonstra que embora existam inúmeros recursos digitais que servem

como apoio aos professores para o processo de ensino aprendizagem, na realidade estes ainda são pouco conhecidos e/ou utilizados.

Figura 9: Mostra se os alunos já conheciam o BIOE.



Fonte: Próprios Autores (2017).

O quadro 5 apresenta uma síntese dos resultados obtidos na terceira questão do questionário aplicado após a utilização dos dois objetos virtuais de aprendizagem, revelando que estes ajudaram na compreensão e aprendizado do conteúdo de Cinética Química. Todos os alunos responderam positivamente, afirmando que os objetos de aprendizagem contribuíram para compreensão e absorção do conteúdo de cinética química.

Nota-se que a maioria se referiram mais ao vídeo. Para Ferrés (1996), um bom vídeo além de servir para introduzir um novo assunto, despertar a curiosidade e motivar o lado científico do alunado para novos temas.

O vídeo Reação relógio de Iodo: parte 2: vídeo, foi escolhido para detalhar aos alunos a influência da concentração dos reagentes na velocidade de uma reação química, através de um experimento simples utilizando materiais alternativos, como garrafa pet, demonstra-se a variação da velocidade de uma reação de oxirredução em função da variação das concentrações das espécies reagentes.

Quadro 5. Contribuição dos OVAs na compreensão do conteúdo de Cinética Química.

3° QUESTÃO - Em sua opinião, a utilização do objeto virtual de aprendizagem ajudou na compreensão e aprendizado do conteúdo Cinética Química? Justifique.		
Fala representativa aluno 01	Fala representativa aluno 05	Fala representativa aluno 06
“Sim. Ajudou bastante, pois esclareceu muita coisa sobre cinética química.”	“Sim, pois com o objeto virtual podemos rever quantas vezes precisamos, tudo é mais detalhado.”	“Sim. É uma forma de aprendizagem estimulante. Esse tipo de estudo é mais animador pro aluno.”
Fala representativa aluno 08	Fala representativa aluno 09	Fala representativa aluno 10
“Ajudou principalmente na apresentação do vídeo, onde visualizamos a velocidade da reação e ainda interagimos com o vídeo.”	“Sim, pois apresenta com mais atenção, fica muito mais explicado sem falar muito, com a demonstração.”	“Sim, pois melhora o ensino do aluno melhor do que ter só aula teórica.”

Fonte: Próprios Autores (2017).

No quadro 6 observa-se que após utilizarem objetos de aprendizagem todos alunos conseguiram exemplificar a presença da cinética química no seu cotidiano. Teve quem generalizasse dizendo que a cinética está presente em praticamente tudo; a maioria relacionou ao preparo de alimentos e outros relacionaram a resposta ao simulador utilizado sobre a reação do amadurecimento da banana.

O simulador, Reação do amadurecimento da banana, foi escolhido com o objetivo de contextualizar a temática abordada com o cotidiano dos alunos, referindo-se ao processo do amadurecimento da banana em um tempo pré-determinado. Este convida os alunos a pensarem cientificamente com base nos conceitos de cinética química, enfatizando a velocidade das reações e os fatores que alteram esta velocidade. Segundo Brasil (2002), a Química pode ser contextualizada através de temas sociais presentes nas vivências dos alunos, nos fatos do dia a dia, na mídia, na tradição cultural, etc.

Quadro 6. Exemplos da Cinética Química no cotidiano.

4° QUESTÃO - Depois de ter assistido ao objeto virtual de aprendizagem selecionado você pode citar onde a Cinética Química está presente no seu cotidiano?		
Fala representativa aluno 01	Fala representativa aluno 04	Fala representativa aluno 10
“Está presente nas frutas, quando queremos que ela madureça rápido.”	“Na cozinha, na sala, no quarto, em todos os lugares.”	“Em comida, na cozinha, no meio ambiente.”
Fala representativa aluno 11	Fala representativa aluno 12	Fala representativa aluno 13
“No local onde colocamos as frutas para amadurecerem.”	“Nos alimentos.”	“Em praticamente tudo, preparos de alimentos, etc.”

Fonte: Próprios Autores (2017).

Quanto a preferência por aulas tradicionais ou com novas metodologias, no quadro 7 observa-se a aceitabilidade do público envolvido relacionada a utilização de novas metodologias de ensino nas aulas de química, exatamente da utilização dos dois OVAS disponibilizados pelo BIOE e utilizados nesta pesquisa. Alguns alunos afirmaram que preferem

novas metodologias, outros preferem que as aulas sejam tradicionais e com novas metodologias. Quanto ao uso dos objetos virtuais de aprendizagem Pedrosa e Paiva (2005) afirmam que o uso de recursos digitais ajuda os estudantes a compreenderem o conteúdo através de simulações virtuais.

Quadro 7. Preferência por aulas tradicionais ou com novas metodologias.

5° QUESTÃO- Você prefere uma nova metodologia ou as aulas tradicionais com quadro, pincel e livro?		
Fala representativa aluno 01	Fala representativa aluno 03	Fala representativa aluno 05
“Uma nova metodologia.”	“Eu prefiro uma nova metodologia.”	“Prefiro aulas com experimentos práticos.”
Fala representativa aluno 10	Fala representativa aluno 11	Fala representativa aluno 13
“Novas metodologias, pois desenvolve o aprendizado do aluno. O ensino tradicional é muito puxado.”	“Os dois, tanto essa metodologia como o quadro.”	“Prefiro a presença dos dois métodos.”

Fonte: Próprios Autores (2017).

Na figura 10 os alunos definiram a experiência vivenciada com a utilização dos objetos virtuais de aprendizagem. 46,2% destes responderam eficiente; 30,8% disseram inovadora; 23% proveitosa e nenhum deles definiram como regular ou ruim. Percebe-se que todos os alunos definiram a experiência como positiva, confirmando assim a aceitabilidade, evidenciando que os objetivos propostos nesta pesquisa foram alcançados.

Figura 10: Definição da experiência.



Fonte: Próprios Autores (2017).

8- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização desta pesquisa através do percurso adotado quanto a fundamentação, procedimentos metodológicos e análise dos resultados, pode-se constatar que de fato, os objetos virtuais de aprendizagem representam uma boa ferramenta didática a ser utilizada em sala de aula, como auxiliares no processo de ensino aprendizagem dos conteúdos de químicas, especificamente na abordagem da Cinética Química.

Todos os alunos estavam aptos para participar da pesquisa, pois afirmaram que o professor de química já havia lecionado o conteúdo de cinética química. A maioria dos alunos definiram cinética como a ciência que estuda a velocidade das reações químicas, porém antes da utilização dos objetos virtuais a maioria destes não souberam exemplificar a cinética química no cotidiano.

Quanto a metodologia utilizada, o público envolvido avaliou o aprendizado de maneira positiva e confirmaram que os dois objetos virtuais de aprendizagem assistidos contribuíram para uma melhor compreensão do conteúdo abordado. Referente a preferência metodológica para abordagem dos conteúdos de química todos os alunos afirmaram preferir aulas ministradas com metodologias de ensino diferenciadas.

Diante do exposto conclui-se que os objetivos propostos por esta pesquisa foram alcançados e que os OVAs utilizados proporcionaram aos alunos uma visão mais ampla sobre a Cinética Química, bem como contribuíram para que as dúvidas ainda existentes sobre a temática abordada fossem sanadas.

9- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, Maria da Conceição L. **Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE):** normas para definição dos metadados. Brasília: CESPE/UnB, MEC, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN + Ensino médio:** orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

_____. Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf> Acesso em: 20 nov. 2016.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 20 nov. 2016.

_____. **PCN:** Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais/Secretaria de Educação Fundamental. - Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf> Acesso em: 20 nov. 2016.

CHISPINO, A. **O Que é Química.** Coleção primeiros passos 226. 3. ed. 2ª. Reimpressão. Tatuapé – SP: Brasiliense, jan., 1998.

FERREIRA, M. F.; SILVA, E. K.S. da; SALES, L. L. de M. **Contextualizando o ensino de química ambiental: estudo de caso sobre a escassez de água.** Anais do 14º Congresso Internacional de Tecnologia na Educação Brasil | Recife | Setembro de 2016 ISSN: 1984-6355. 2016. Disponível em: <http://demo.cubo9.com.br/senac/pdf/comunicacao-oral/025.pdf> Acesso em: 21 nov. 2016.

FERRÉS, J. **Vídeo e Educação.** 2a ed. Trad. J. A. Lorens. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

FIGUEIREDO, L. V. de; SILVA, E. K. S. da; OLIVEIRA, F. M.F. de; GOMES, L. A. de P.; SILVA, E. L. da. **Objetos de aprendizagem disponibilizados pelo banco internacional de objetos educacionais para o ensino de química.** 2016. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD1_SA19_ID93_11082016121051.pdf. Acesso em 20 nov. 2016.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido 30 anos depois. In: FREIRE. A. A.F. **Pedagogia dos Sonhos Possíveis.** São Paulo: Unesp, 2001.

FREITAG, B.; MOTTA, V. R.; COSTA, W. F. **O estado da arte do livro didático no Brasil.** INEP. Brasília, 1987.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

LIMA, J.O.G. Do período colonial aos nossos dias: uma breve história do Ensino de Química no Brasil. **Revista Espaço Acadêmico**, v.12, n.140, p. 71-79, 2013.

LIMA, J. D.; et al. **A contextualização no Ensino de Cinética Química**. Química Nova na Escola. Nº 11, p.26 - 29, 2000.

LOBATO, A., C. **A abordagem do efeito estufa nos livros de química: uma análise crítica**. Monografia de especialização. Belo Horizonte, CECIERJ. 2007.

LOPES, R. C. A. (1992). Livros Didáticos: Obstáculos ao aprendizado da ciência química. In: **Química Nova**, 15 (3),254-261.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MATTAR, F. N. - **Pesquisa de Marketing** - metodologia, planejamento, execução e análise. São Paulo: Atlas, 1993.

MARTORANO, S. A. de A. **As concepções de ciência dos livros didáticos de química, dirigidos ao ensino meio, no tratamento da cinética química no período de 1929 a 2004**. São Paulo, 2007. Disponível em: www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-23042013-144005/pt-br.php Acesso em: 20 nov. 2016.

MENDES, R. M.; SOUZA, V. I.; CAREGNATO, S. E. **A propriedade intelectual na elaboração de objetos de aprendizagem**. In: Cinform – Encontro Nacional de Ciência da Informação, 5. 2004, Salvador. **Anais**, Salvador: UFBA, 2004. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/548/000502901.pdf?sequence=1> Acesso em 23 nov. 2016.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas,1999.

RUSSEL, J.B. **Química Geral**.2ª ed. São Paulo, Makron Books, v. 2, 1994. 622 – 1268p.

PEDROSA, A. PAIVA, J. **Aplicação, avaliação e desenvolvimento de um recurso digital sobre “gases” para o ensino da química**. VII Simpósio Internacional de Informática Educativa-SII05, p.417-21, Leiria, Portugal, 16-18 Novembro de 2005. Disponível em: <http://www.niee.ufrgs.br/eventos/SIIE/2005/PDFs/Comunica%E7%F5es/c417-Pedrosa.pdf>. Acesso em: 21fev. 2017.

SANTOS, W. L. P Dos; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. Coleção educação em química. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

SILVA, E. K. S. da; FIGUEREDO, L.V. de; SILVA, E. L. da. **Banco internacional de objetos educacionais: caracterização dos objetos virtuais de aprendizagem disponibilizados para docência em química analítica**. Revista de Pesquisa Interdisciplinar, Cajazeiras, v. 1, Ed. Especial, 191 – 201, set/dez. de 2016.

SILVA, M. da G. M. da. **Novas Aprendizagens**. In: Congresso internacional de educação a distância, São Paulo, 2004. Disponível em: www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/146-TC-D2.htm. Acesso em: 10 mai. 2016.

SINGH, H. **Introduction to Learning Objects**. 2001. Disponível em www.imsproject.org/content/packing/ims-cp-bestv1p1.html. Acesso em: 23 nov 2016.

SPINELLI, W. **Os objetos virtuais de aprendizagem: ação, criação e conhecimento**. 2007. Disponível em: <<http://www.lapef.fe.usp.br/rived/textoscomplementares/textoImodulo5.pdf>>. Acesso em: 20 nov 2016.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; FABRE, Marie-Cristine Julie Mascarenhas; TAMUSIUNAS, Fabio Raupp. **Reusabilidade de objetos educacionais**. 2003. Disponível em: <http://www.educacao.ufrj.br/artigos/n10/objetos_de_aprendizagem.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2016.

TAUROCO, Liane Margarida Rockenbach. **Objetos de Aprendizagem: teoria e prática**. Organizadores Liane Margarida Rockenbach Tarouco, Bárbara Gorziza Ávila, Edson Felix dos Santos e Marta Rosecler Bez, Valeria Costa. Porto Alegre: Evangraf, 2014. 504 páginas: il. CINTED/UFRGS, Porto Alegre, 2014.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1985. Pesquisa-ação nas organizações. São Paulo: Atlas, 1997.

10- APÊNDICE

	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO</p>
---	---

EGLÉ KATARINNE SOUZA DA SILVA

**O USO DE OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO
ENSINO DE CINÉTICA QUÍMICA**

CAJAZEIRAS – PB
2016

EGLÉ KATARINNE SOUZA DA SILVA

PROJETO

**O USO DE OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO
ENSINO DE CINÉTICA QUÍMICA**

Projeto de pesquisa apresentado como requisito parcial para avaliação no Componente Curricular Trabalho de Conclusão de Curso - TCC, do curso Licenciatura em Química da Universidade Federal de Campina Grande / Centro de Formação de Professores / Campus de Cajazeiras - PB, do período 2016.2.

Orientador: Prof. Ms. Edilson Leite da Silva.

**CAJAZEIRAS – PB
2016**

“Cada dia a natureza produz o suficiente para nossa carência. Se cada um tomasse o que lhe fosse necessário, não havia pobreza no mundo e ninguém morreria de fome”.

(Gandhi)

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus que me permitiu vencer mais uma batalha, e que sempre foi o meu maior mestre.

Aos meus filhos: Maria Antonia e Heitor minha inspiração, e o maior motivo para continuar lutando por meus sonhos.

A meu marido Paulo Gerliê que sempre me incentivou e acreditou nos meus propósitos.

A minha família: madastra, pai e irmãs que nos momentos da minha ausência cuidaram dos meus filhos com total amor e dedicação.

Agradeço a minha mãe Antônia, meu exemplo de amor e determinação; Minha avó Maria a mulher mais forte de todas e meu avô Damião por ser o melhor ser humano que já conheci. (In Memória)

A todos os *professores* que participaram de minha formação acadêmica. Não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender.

Ao meu orientador de TCC Edilson Leite pelo empenho dedicado e por todos os ensinamentos adquiridos.

Aos amigos de curso, grandes companheiros e irmãos na amizade, por todos os momentos compartilhados, sejam eles de dor, alegria, perdas, incentivos, superação e conquistas.

Enfim, agradeço a todos que compartilharam dessa caminhada, desde da xerox; a cantina; à biblioteca; o local preferido no estacionamento; à sala do projeto; o GEDOVA; o laboratório de química; as pizzas; as Coca-Cola; os artigos, congressos e principalmente a todos aqueles que degustaram comigo o meu predileto CAFÉ... Este sim é um dos companheiros mais fieis, as vezes representou alimento, sustento, calmante, energético, antidepressivo, antibiótico e logo mais significará SAUDADE!!!

LISTA DE ABREVIATURAS

BIOE - Banco Internacional de Objetos Educacionais

EJA - Educação de Jovens e Adultos

LDB - Lei de Diretrizes e Bases

OVAs - Objetos Virtuais de Aprendizagem

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO.....	7
2- OBJETIVOS.....	9
3- JUSTIFICATIVA.....	10
4- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	11
5- DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	16
6- METODOLOGIA.....	18
7- CRONOGRAMA.....	19
8- RESULTADOS ESPERADOS.....	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21
ANEXO.....	24
APÊNDICE.....	26

1- INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico e das ciências representam benefícios e melhor qualidade de vida para a sociedade em geral. No âmbito das ciências, a Química ocupa um espaço importante e determinante para o crescimento social. Ao observarmos nossas vidas nos deparamos com uma enorme variedade de serviços e produtos proporcionados pela química em conjunto com a tecnologia. As pilhas, produtos de higienização e limpeza, indústria farmacêutica, produção alimentícia abrangendo desde dos fertilizantes que aceleram a produção dos alimentos agrícolas até os conservantes que retardam a vida útil destes. Chrispino (1998, p. 21) destaca a importância da Química no contexto social: “[...], a Química alcança um de seus objetivos primordiais: servir à sociedade, melhorando as condições de vida e de convivência”.

Com o mesmo pensamento Santos & Schnetzler (2003, p. 48-49) relatam

[...] a melhoria na qualidade de vida no século atual é também atribuída ao desenvolvimento da química, pois os materiais que aumentam o nosso conforto e preservam a nossa saúde são produtos químicos: as roupas de fibras sintéticas; os combustíveis dos automóveis; os componentes de materiais protetores, como vernizes, tintas, lacas e esmaltes; os antibióticos; os fármacos de síntese; a borracha sintética; os corantes e pigmentos; os plásticos; os fertilizantes; os defensivos agrícolas, ou agrotóxicos; os detergentes sintéticos; os aditivos alimentares; os novos materiais que vêm substituindo os metais e tantos e tantos outros materiais sintéticos.

Um dos campos de pesquisa da Química é a Cinética Química. Como contribuição social a cinética química destaca-se no processo de conservação dos alimentos, onde através de estudos específicos cientistas e pesquisadores descobriram e aprimoraram técnicas já existentes, proporcionando com o passar do tempo uma melhor conservação, bem como assegurando a qualidade e a consistência dos alimentos. Enfim, estamos cercados e usufruindo constantemente da presença da Química em nosso cotidiano, o que justifica a obrigatoriedade desta disciplina no currículo da base nacional da educação no ensino médio.

No ensino médio muitos alunos demonstram dificuldades em aprender química, algumas vezes esta dificuldade é uma resposta à forma de como os professores de química ministram suas aulas. Lima et. al. (2000) constatou em um de seus estudos que no ensino de cinética química especificamente, as atividades didáticas, muitas vezes, são baseadas em aulas expositivas, que não levam em conta os conhecimentos prévios e o cotidiano dos alunos.

Diante desta realidade surge a necessidade de realizar aulas de química menos tradicionais e mais prazerosas, onde os alunos possam participar ativamente do processo de construção do conhecimento, tornando-se cidadãos confiantes e detentores dos contextos químicos. Um dos recursos didáticos que podem auxiliar os docentes de química são os Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVAs), estes proporcionam uma interação mais efetiva entre os envolvidos no processo de ensino/aprendizagem e a aquisição de habilidades e conhecimentos relacionados aos conteúdos estudados.

Para Figueiredo et. al. (2016) os OVAs podem ser utilizados como uma ferramenta facilitadora e inovadora na abordagem dos conteúdos de Química. Pois estes recursos aproximam a teoria e a prática por meio de diversas simulações, convidando os alunos a participarem da construção do próprio conhecimento.

Um fator determinante na utilização de novas ferramentas metodológicas é a forma de abordagem e modo do professor conduzir esta atividade, dessa maneira o método utilizado com os objetos aprendizagem determinará se a sua adoção pode ou não levar o aluno ao desenvolvimento do pensamento crítico. Para Tarouco (2014) os objetos de aprendizagem funcionam como uma ferramenta de aprendizagem e instrução muito importante, que pode ser utilizada para o ensino de diversos conteúdos, em várias modalidades de ensino, como também para revisão e fixação de conceitos.

O professor de química, ao optar pela utilização dos OVAs, deve escolher criteriosamente o objeto que melhor se adequa a realidade de seus alunos, analisando qual o melhor OVA disponibilizado pelos repositórios digitais para alcançar os objetivos propostos na abordagem do conteúdo trabalhado. O sucesso com o uso destas ferramentas é alcançado quando ocorre uma aprendizagem significativa, portanto, vale ressaltar que o professor precisa avaliar cautelosamente os aspectos relevantes para um uso adequado de um objeto virtual de aprendizagem.

2- OBJETIVOS

A presente pesquisa tem como objetivo principal apresentar os objetos de aprendizagem disponibilizados para o conteúdo de Cinética Química, oferecidos pelo Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) para um grupo de alunos matriculados no ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Crispim Coelho. Para êxito do objetivo proposto, temos os seguintes objetivos específicos:

- Caracterizar os objetos de aprendizagem para o conteúdo de Cinética Química no (BIOE);
- Identificar através de questionário o conhecimento prévio dos alunos referente a temática trabalhada;
- Utilizar dois objetos de aprendizagem que explique detalhadamente o tema abordado;
- Verificar a aceitabilidade dos alunos referente a utilização dos objetos de aprendizagem propostos por meio de um segundo questionário;

3- JUSTIFICATIVA

Falar sobre os objetos de aprendizagem como um auxiliador no processo de ensino e de aprendizagem torna-se cada vez mais indispensável, levando em consideração os grandes avanços tecnológicos em que estamos inseridos. Estes objetos servem como uma ponte que aproxima o professor-conhecimento-aluno, ou seja, cria um elo entre a química, o cotidiano e a sala de aula. Desta forma, o aluno é convidado à aprender, construir e presenciar a química de uma maneira mais simples, prática e menos tradicional.

Fica evidente a importância desta pesquisa tendo em vista que os objetos virtuais de aprendizagem atuam como uma ferramenta metodológica, influenciando em inúmeros aspectos como a socialização, atenção e concentração do alunado. Através do qual, eles se sintam atraídos e capazes de aprender os conteúdos químicos de uma forma diferenciada e significativa.

Martorano (2007) e Lima et. al. (2000) relatam que o conteúdo de Cinética Química é considerado difícil por grande parte dos alunos. Um dos fatores que contribuem para essa dificuldade é o ensino tradicional, pois embora seja uma exigência das leis que regem a educação brasileira, muitos professores de química ainda continuam sendo tradicionalistas, metódicos e utilizando apenas o livro didático como único recurso pedagógico.

Com o intuito de minimizar essa problemática e proporcionar ao público envolvido uma melhor compreensão do conteúdo de Cinética Química e levando em consideração que os docentes precisam promover um ensino eficiente, contextualizado e interdisciplinar, propõem-se a utilização dos OVAs disponibilizados pelo Banco Internacional de Objetos Educacionais, como ferramenta metodológica.

4- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A educação brasileira está dividida em dois níveis: a educação básica compreendendo o ensino infantil, fundamental e médio e a educação superior. A lei de diretrizes e bases da educação nacional (LDB) n.º 9394, de 20 de dezembro de 1996, diz que o ensino médio terá duração de 03 anos. Para Brasil (1996) o ensino médio é um dos componentes da educação básica, sendo complementado pelo ensino infantil e o ensino fundamental. É considerado a etapa final da educação básica e tem a finalidade de desenvolver o educando, assegurando a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecendo meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.

A formação do aluno deve ser objetivada na aquisição de conhecimentos básicos, na preparação científica, e na capacitação de utilizar as diferentes tecnologias referentes as áreas de atuação. No ensino médio é proposto segundo Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), Brasil (2000) “a formação geral, em oposição à formação específica; o desenvolvimento de capacidades de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las; a capacidade de aprender, criar, formular, ao invés do simples exercício de memorização.”

De acordo com Lima (2013) para que o aprendizado de Química no ensino médio seja significativo é necessário que este componente curricular assuma sua verdadeira importância cultural, como instrumento fundamental para se promover uma educação de qualidade, contribuindo para que o estudante interprete o mundo, compreendendo a realidade em que se encontra inserido. No entanto, na prática percebe-se ainda, que alguns professores de química não têm promovido um ensino contextualizado e interdisciplinar, estes ministram apenas aulas monótonas com respostas prontas e acabadas, gerando desmotivação e desinteresse nos estudantes para aprender Química.

Segundo o que foi estabelecido nos PCN+ Brasil (2002, p.87):

[...] a Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade.

Para o ensino de química é necessário cada vez mais que sejam desenvolvidas e colocadas em prática novas propostas metodológicas, pautadas nos temas transversais. Brasil (1997, p. 07)

Temas transversais são conjuntos de temas que aparecem transversalizados nas áreas definidas, isto é, permeando a concepção, os objetivos, os conteúdos e as orientações didáticas de cada área, no decorrer de toda a escolaridade obrigatória. A transversalidade pressupõe um tratamento integrado das áreas e um compromisso das relações interpessoais e sociais escolares, com as questões que estão envolvidas nos temas, a fim de que haja uma coerência entre os valores experimentados na vivência que a escola propicia aos alunos e o contato intelectual com tais valores.

Estudos revelam que existem dificuldades por parte dos alunos em absorver e construir conhecimentos relacionados à cinética química, esse fato deve-se geralmente a forma de como são ministradas as aulas. Na maioria das vezes os professores utilizam apenas o livro didático, estes apresentam apenas uma sequência na apresentação de qualquer tema e acaba representando mais uma referência do conteúdo a ser ensinado, do que um material de apoio para o professor planejar a sua aula. Como afirma Freitag, Motta e Costa (1987) o livro didático nesta perspectiva representa um modelo padrão de verdade absoluta a ser seguido.

Apesar dos avanços tecnológicos oferecerem muitas fontes de pesquisa e diversas formas de informação, o professor deve ter o pensamento que o livro didático as vezes é o único texto que o aluno tem acesso na hora de estudar certos conceitos científicos, e que este influencia determinantemente na maneira de pensar deste aluno sobre a ciência e suas transformações.

Portanto, o livro didático é um recurso que deve auxiliar o professor no preparo de suas aulas, representa um suporte e não o único recurso pedagógico a ser utilizado no ambiente escolar. Segundo Lopes (1992) “o livro e o professor-autor são detentores de poder social; a palavra escrita, ainda mais a palavra do mestre, adquire estatuto de verdade pelo simples fato de estar registrada e publicada”. Assim o livro didático pode ser definido como uma sugestão a ser seguida e não como uma receita pronta.

Com o passar das décadas assim como a ciência os livros didáticos evoluíram. Alguns pesquisadores se detêm na análise histórica da evolução e reconstrução do livro didático. Referente ao estudo da cinética química, Martorano (2007) explica que os livros didáticos até a década de 60 explicavam a influência de concentração nas reações químicas, expondo justificativas em termos empíricos e matemáticos, mas não em termos moleculares. A partir do final dos anos 60 a linguagem dos livros didáticos começou a abordar explicações em termos

das teorias de colisão, do estado de transição e de energia de ativação ou barreira de energia sobre o efeito da temperatura na velocidade das reações.

O conhecimento da cinética química proporciona aos alunos o entendimento da velocidade de uma reação química e dos fatores que a determinam como: a temperatura; superfície de contato; pressão, concentração dos reagentes; luz e catalisadores. Segundo Russel (1994, p. 624):

A cinética química é o estudo das velocidades e mecanismos das reações químicas. A velocidade de uma reação é medida da rapidez com que se formam os produtos e se consomem os reagentes. O mecanismo de uma reação consiste na descrição detalhada da sequência de etapas individuais que conduzem os reagentes aos produtos.

O entendimento do conceito de velocidade das reações é essencial para compreensão de vários fenômenos do nosso cotidiano. O tempo de conservação dos alimentos, a corrosão, durabilidade da carga de pilhas e baterias, quando ventilamos o carvão em queima para acender a churrasqueira, o processo de digestão dos alimentos, dentre vários outros processos dependem estritamente de fenômenos cinéticos.

Partindo da análise literária que assegura a dificuldade dos alunos em aprender os conceitos químicos repassados de maneira metódica e tradicional, fica evidente a necessidade dos professores de química se atualizarem e modernizarem suas práticas docentes para promover a seus alunos uma aprendizagem mais efetiva e próxima das exigências atuais da educação tecnológica.

Os avanços das ciências e da era tecnológica caminham no mesmo ritmo, dessa maneira como cita Freire (2001) o educador precisa estar à altura de seu tempo. Isto implica dizer que a evolução tecnológica oferece inúmeras ferramentas metodológicas que auxiliam professores e alunos no processo de construção do conhecimento, cabe aos professores a decisão de utilizar esses recursos. Uma destas ferramentas são os objetos virtuais de aprendizagem (OVAs).

Segundo Tarouco (2003, p. 02) os objetos virtuais de aprendizagem podem ser definidos “como qualquer recurso, suplementar ao processo de aprendizagem, que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem”. Esses objetos aproximam o alunado da teoria, desmitifica os conceitos abstratos favorecendo um momento de aprendizagem e troca de conhecimento.

Os (OVAs) são recursos digitais que auxiliam o processo de ensino e aprendizagem, aproximando os usuários de conceitos e definições, tornando o ambiente de ensino um local rico e flexível. Spinelli (2007, p. 7) define:

Um objeto virtual de aprendizagem é um recurso digital reutilizável que auxilia na aprendizagem de algum conceito e, ao mesmo tempo, estimula o desenvolvimento de capacidades pessoais, como por exemplo, imaginação e criatividade. Dessa forma, um objeto virtual de aprendizagem pode tanto contemplar um único conceito quanto englobar todo o corpo de uma teoria. Pode ainda compor um percurso didático, envolvendo um conjunto de atividades, focalizando apenas determinado aspecto do conteúdo envolvido, ou formando, com exclusividade, a metodologia adotada para determinado trabalho.

Esses objetos são disponibilizados por vários portais, como: o projeto Rede Interativa Virtual de Educação, disponível no endereço <http://rived.mec.gov.br/> oferecendo recursos digitais que estimulam o raciocínio e proporcionam novas abordagens pedagógicas; o Laboratório Didático Virtual da USP, disponível em <http://labvirt.fe.usp.br/> funciona como um repositório de simulações computacionais centrado nas disciplinas de Física e Química; o Banco Internacional de Objetos Educacionais, encontrado em <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>.

Segundo Afonso (2010) O Banco Internacional de Objetos Educacionais é um banco de dados digital criado em 2008 pelo Ministério da Educação, em conjunto com o Ministério da Ciência e Tecnologia, Rede Latinoamericana de Portais Educacionais, Organização dos Estados Ibero-americanos e outros. Tendo como objetivo principal é manter e compartilhar objetos de aprendizagem com acesso livre e ilimitado, elaborados em diferentes formatos como áudio, vídeo, animação, simulação, etc.

Além de oferecer recursos digitais em vários formatos por ser um repositório internacional, o BIOE disponibiliza OVA's de países e línguas diferentes. Dessa maneira além de representar uma ferramenta pedagógica de apoio ao ensino, o BIOE aproxima estudantes e professores de qualquer parte do mundo, bem como possibilita aos mesmos um nivelamento democrático e participativo.

Quanto a organização, o BIOE é um repositório estruturado de maneira sistemática o que facilita seu acesso. Segundo Silva, Figueredo e Silva (2016) neste repositório os OVA's encontram-se divididos por níveis de ensino que se adequam aos padrões estabelecidos pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB), sendo eles: Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação Profissional, Educação Superior e Modalidades de Ensino, sendo esta subdividida em Educação de Jovens e Adultos (EJA) e Educação Escolar Indígena.

A pesquisa no BIOE é realizada através de campos disponíveis que especificam as informações necessárias a respeito de cada objeto, chamamos de metadados. Para Silva (2004) os metadados são etiquetas identificadoras do conteúdo de um objeto de aprendizagem, que

descrevem como, onde e por quem foi desenvolvido, para qual segmento é destinado, seu tamanho, aplicação e outras informações relevantes.

Os OVAs são desenvolvidos em diferentes formatos, podem ser um texto; imagem; simulação; vídeo; experimento prático. Para Singh (2001) a estruturação de um objeto de aprendizagem deve ser dividida em três partes bem definidas: 1- **Objetivos:** deve especificar os objetivos pedagógicos do objeto e os pré-requisitos necessários para o melhor aproveitamento do conteúdo. 2- **Conteúdo instrucional:** é a exposição do material didático necessário para que os objetivos propostos sejam alcançados pelo aluno. 3- **Prática e feedback:** permite ao aluno utilizar o material e receber as respostas sobre o atendimento dos objetivos propostos no objeto virtual de aprendizagem.

Segundo Mendes, Souza e Caregnato(2004) as características que compõem os objetos de aprendizagem são: Reusabilidade⁸; Adaptabilidade⁹; Granularidade¹⁰; Acessibilidade¹¹; Durabilidade¹²; Interoperabilidade¹³ e Metadados¹⁴. Estas características devem ser levadas em consideração também pelos professores no momento em que forem escolher os OVAs a serem utilizados com seus alunos, verificando se o objeto escolhido atende a essas especificações.

⁸**Reusabilidade:** o objeto deverá ser reutilizável diversas vezes em diferentes contextos de aprendizagem.

⁹**Adaptabilidade:** adaptável a qualquer ambiente de ensino.

¹⁰**Granularidade:** é o “tamanho” de um objeto.

¹¹**Acessibilidade:** acessível facilmente via Internet para ser usado em diversos locais.

¹²**Durabilidade:** possibilidade de continuar a ser usado, independente da mudança de tecnologia.

¹³**Interoperabilidade:** habilidade de operar através de uma variedade de hardware, sistemas operacionais e browsers, com intercâmbio efetivo entre diferentes sistemas.

¹⁴**Metadados:** facilitam a busca de um objeto em um repositório, através da descrição de suas propriedades, como título, autor, data, assunto, etc.

5- DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Quanto aos procedimentos metodológicos classifica-se esta pesquisa como bibliográfica; estudo de caso e pesquisa-ação. A pesquisa bibliográfica será realizada em artigos, periódicos, livros e na página do repositório BIOE a fim de coletar as definições que norteiam a temática abordada. Para realização de pesquisas bibliográficas o pesquisador deve utilizar fontes já publicadas, livros, periódicos, teses, dissertações, banco ou base de dados, etc. Mattar (1993) esclarece que as pesquisas bibliográficas é uma forma prática e econômica de aprofundar um problema de pesquisa embasado por trabalhos que já foram elaborados anteriormente.

Como o escopo da pesquisa limita-se ao conteúdo específico de Cinética Química, trata-se de um estudo de caso. O estudo de caso é adotado quando pretende-se descobrir os entraves, bem como as definições que norteiam um caso específico em análise. Ferreira, Silva e Sales (2016, p.02) destacam que:

Por se estender a vários campos de estudos e possibilitando a produção do conhecimento, o pensamento crítico-científico para uma formação cidadã e o uso de situações problemas reais ou semelhantes às reais, o método do Estudo de Caso serve para alcançar resultados relevantes diante da situação observada, na busca de fatores que possam influenciar no melhor procedimento a ser seguido para resolução do caso analisado, pois há a possibilidade de se ponderar as hipóteses que melhor se adequa ao caso estudado.

A pesquisa-ação é baseada na investigação de caráter social, educacional, técnico, entre outros, possibilitando ao pesquisador condições de investigar de forma, crítica e reflexiva uma determinada situação, desenvolvendo na prática uma ação como forma de resolução. Segundo Thiollent (1985): a pesquisa-ação é uma investigação idealizada e concretizada em associação com uma ação coletiva, entre pesquisador e os participantes da situação investigada, para a resolução de um problema.

Quanto aos objetivos é uma pesquisa descritiva e referente a abordagem classifica-se como quantitativa e qualitativa, pois os resultados obtidos serão analisados e discutidos de forma numérica bem como focada na qualificação. Segundo Gil (1999), as pesquisas descritivas têm como finalidade principal a descrição detalhada das características de uma população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Este tipo de pesquisa permite ao pesquisador, descrever resultados coletados em pesquisas qualitativas e quantitativas.

Para Richardson (1999), a pesquisa quantitativa é caracterizada pelo emprego da quantificação, tanto nas modalidades de coleta de informações quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas.

A pesquisa qualitativa pode ser usada para explicar os resultados obtidos em uma pesquisa quantitativa. Segundo Malhotra (2001) a pesquisa qualitativa proporciona uma visão mais ampla e compreensão do contexto do problema, enquanto a pesquisa quantitativa busca quantificar os dados e analisa-os estaticamente.

6- METODOLOGIA

Esta pesquisa será desenvolvida na preocupação de oferecer um entendimento mais aprofundado sobre o conteúdo de Cinética Química, a alunos do segundo ano do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Crispim Coelho, localizada na cidade de Cajazeiras- PB. Como ferramenta metodológica, será utilizado dois objetos virtuais de aprendizagem disponibilizado pelo BIOE.

Inicialmente com o objetivo de apresentar o Banco Internacional de Objetos Educacionais os alunos envolvidos na pesquisa e o professor de química da referida escola serão convidados a visitar o Laboratório de Informática da Universidade Federal de Campina Grande- UFCG.

No laboratório para coleta de dados serão aplicados como instrumento dois questionários. O primeiro para identificar o embasamento teórico do público envolvido referente ao conteúdo abordado, e o segundo para analisar a aceitabilidade dos mesmos frente a utilização dos dois objetos virtuais de aprendizagem trabalhados.

7- CRONOGRAMA

MESES	NOV	DEZ	JAN	FEV
Escolha do tema da pesquisa	X			
Levantamento bibliográfico	X	X		
Verificação dos OVAs do BIOE		X	X	
Coleta de dados			X	X
Análise dados			X	X
Escrito do artigo				X
Submissão do artigo				X

8- RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que esta pesquisa auxilie professores e alunos na utilização dos recursos digitais do BIOE, precisamente para os objetos virtuais de aprendizagem que contemplem o conteúdo de Cinética Química.

Que os professores do ensino médio, após terem conhecimento desses OVAs, sintam-se motivados e aptos a utilizarem esses objetos em sala de aula. Referente aos alunos, que estes, ao utilizarem os recursos disponibilizados pelo BIOE consigam compreender os conteúdos químicos de forma mais prazerosa e contextualizada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, Maria da Conceição L. **Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE):** normas para definição dos metadados. Brasília:CESPE/UnB, MEC, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN + Ensino médio:** orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

_____. Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf> Acesso em: 20 nov. 2016.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis

/L9394.htm>. Acesso em: 20 nov. 2016.

_____. **PCN: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais/Secretaria de Educação Fundamental.** - Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf> Acesso em: 20 nov. 2016.

CHISPINO, A. **O Que é Química.** Coleção primeiros passos 226. 3. ed. 2ª. Reimpressão. Tatuapé – SP: Brasiliense, jan., 1998.

FERREIRA, M. F.; SILVA, E. K.S. da; SALES, L. L. de M. **Contextualizando o ensino de química ambiental: estudo de caso sobre a escassez de água.** Anais do 14º Congresso Internacional de Tecnologia na Educação Brasil | Recife | Setembro de 2016 ISSN: 1984-6355. 2016. Disponível em: <http://demo.cubo9.com.br/senac/pdf>

/comunicacao-oral/025.pdf Acesso em: 21 nov. 2016.

FIGUEIREDO, L. V. de; SILVA, E. K. S. da; OLIVEIRA, F. M.F. de; GOMES, L. A. de P.; SILVA, E. L. da. **Objetos de aprendizagem disponibilizados pelo banco internacional de objetos educacionais para o ensino de química.** 2016. Disponível em:

<<http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO>

_EV056_MD1_SA19_ID93_11082016121051.pdf>. Acesso em 20 nov. 2016.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido 30 anos depois. In: FREIRE. A. A.F. **Pedagogia dos Sonhos Possíveis.** São Paulo: Unesp, 2001.

FREITAG, B.; MOTTA, V. R.; COSTA, W. F. **O estado da arte do livro didático no Brasil.** INEP. Brasília, 1987

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

LIMA, J.O.G. Do período colonial aos nossos dias: uma breve história do Ensino de Química no Brasil. **Revista Espaço Acadêmico**, v.12, n.140, p. 71-79, 2013.

LIMA, J. D.; et al; **A contextualização no Ensino de Cinética Química**. Química Nova na Escola. nº 11, p.26 - 29, 2000.

LOPES, R. C. A. (1992). Livros Didáticos: Obstáculos ao aprendizado da ciência química. In: **Química Nova**, 15 (3),254-261.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MATTAR, F. N. - **Pesquisa de Marketing** - metodologia, planejamento, execução e análise. São Paulo: Atlas, 1993.

MARTORANO, S. A. de A. **As concepções de ciência dos livros didáticos de química, dirigidos ao ensino meio, no tratamento da cinética química no período de 1929 a 2004**. São Paulo, 2007 Disponível em: www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-23042013-144005/pt-br.php Acesso em: 20 nov. 2016.

MENDES, R. M.; SOUZA, V. I.; CAREGNATO, S. E. **A propriedade intelectual na elaboração de objetos de aprendizagem**. In: Cinform – Encontro Nacional de Ciência da Informação, 5. 2004, Salvador. **Anais**, Salvador: UFBA, 2004. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/548/000502901.pdf?sequence=1> Acesso em 23 nov. 2016.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas,1999.

RUSSEL, J.B. **Química Geral**.2ª ed. São Paulo, Makron Books, v. 2, 1994. 622 – 1268p.

SANTOS, W. L. P Dos; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. Coleção educação em química. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

SILVA, E. K. S. da; FIGUEREDO, L.V. de; SILVA, E. L. da. **Banco internacional de objetos educacionais: caracterização dos objetos virtuais de aprendizagem disponibilizados para docência em química analítica**.2016.

SILVA, M. da G. M. da. **Novas Aprendizagens**. In: Congresso internacional de educação a distância, São Paulo, 2004. Disponível em: <www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/146-TC-D2.htm>. Acesso em: 10 mai. 2016.

SINGH, H. **Introduction to Learning Objects**. 2001. Disponível em www.imsproject.org/content/packing/ims-cp-bestv1p1.html. Acesso em: 23 nov 2016.

SPINELLI, W. **Os objetos virtuais de aprendizagem: ação, criação e conhecimento**.2007. Disponível em: [ttp://www.lapef.fe.usp.br/rived/textos/complementares/textoImodulo5.pdf](http://www.lapef.fe.usp.br/rived/textos/complementares/textoImodulo5.pdf)>. Acesso em: 20 nov 2016.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; FABRE, Marie-Cristine Julie Mascarenhas; TAMUSIUNAS, Fabio Raupp. **Reusabilidade de objetos educacionais**. 2003. Disponível em: http://www.educacao.ufrj.br/artigos/n10/objetos_de_aprendizagem.pdf>. Acesso em: 20nov. 2016.

TAUROCO, Liane Margarida Rockenbach. **Objetos de Aprendizagem: teoria e prática**. Organizadores Liane Margarida Rockenbach Tarouco, Bárbara Gorziza Ávila, Edson Felix dos Santos e Marta Rosecler Bez, Valeria Costa. Porto Alegre: Evangraf, 2014. 504 páginas: il. CINTED/UFRGS, Porto Alegre, 2014.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1985. Pesquisa-ação nas organizações. São Paulo: Atlas, 1997.

APÊNDICE II

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA LICENCIATURA EM QUÍMICA

O seguinte questionário tem por finalidade obter algumas informações necessárias, para serem analisadas e comentadas no TCC- trabalho de conclusão de curso de Egle Katarinne Souza da Silva, discente do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), orientada pelo Prof. MSc. Edilson Leite da Silva. Vale ressaltar que os nomes das pessoas envolvidas nesta pesquisa não serão divulgados.

QUESTIONÁRIO PRÉVIO CINÉTICA QUÍMICA

01- O conteúdo de Cinética Química foi trabalhado em sala de aula pelo seu professor de Química?

Sim Não

02- Caso afirmativo na questão 01, como o conteúdo foi trabalhado?

Somente aula teórica com o livro Vídeos e leitura de textos Vídeos
 Experimentos e aula teórica Experimentos, Vídeos e Aulas teóricas

03- Explique o que você entende por Cinética Química?

04- Quais dos fatores citados abaixo afetam a velocidade de uma reação química?

Temperatura Concentração dos Reagentes Superfície de contato
 Pressão Presença de luz Catalisador Inibidores

05- A velocidade de uma reação pode ser definida como a variação temporal da concentração de:

Um produto Um Reagente ou Produto Um reagente

06- A ordem de uma reação é sempre definida em relação a concentração dos:

Reagentes Produtos Reagentes e Produtos

07- Cite exemplos do seu cotidiano onde você verifica a presença da Cinética Química.

APÊNDICE III
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
LICENCIATURA EM QUÍMICA

O seguinte questionário tem por finalidade obter algumas informações necessárias, para serem analisadas e comentadas no TCC- trabalho de conclusão de curso de Egle Katarinne Souza da Silva, discente do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), orientada pelo Prof. MSc. Edilson Leite da Silva. Vale ressaltar que os nomes das pessoas envolvidas nesta pesquisa não serão divulgados.

QUESTIONÁRIO PÓS
CINÉTICA QUÍMICA

1- Como você avalia seu aprendizado em relação a proposta de ensino apresentada pela professora pesquisadora?

Ótimo Bom Regular Ruim

2- Você já conhecia o Banco Internacional de Objetos Educacionais?

Sim Não

3- Em sua opinião, a utilização do objeto virtual de aprendizagem ajudou na compreensão e aprendizado do conteúdo Cinética Química? Justifique.

4- Depois de ter assistido ao objeto virtual de aprendizagem selecionado você pode citar onde a Cinética Química está presente no seu cotidiano?

5- Você prefere uma nova metodologia ou as aulas tradicionais com quadro, pincel e livro?

6- Como você definiria esta experiência?

Proveitosa Inovadora Eficiente Regular Ruim

Bem-aventurado o homem que acha sabedoria, e o homem que adquire conhecimento. Provérbios 3:13

APÊNDICE IV
RECORTE PARA SUBMISSÃO II CONAPESC
CINÉTICA QUÍMICA: CARACTERIZAÇÃO DOS OBJETOS VIRTUAIS DE
APRENDIZAGEM QUE ABORDAM ESSA TEMÁTICA

Egle Katarinne Souza da Silva¹; Edilson Leite da Silva²

¹ Universidade Federal de Campina Grande, eglehma@gmail.com

² Universidade Federal de Campina Grande, souedilsonleite@gmail.com

Introdução

Diante de tantos avanços tecnológicos, é necessário que os professores adequem sua prática docente e se preparem para a utilização da tecnologia em favor do processo de ensino aprendizagem dos seus alunos. Essas tecnologias aplicadas na educação como ferramentas metodológicas proporcionam e favorecem a aquisição de conhecimentos, competências e habilidades.

Entre tantos recursos digitais, os objetos virtuais de aprendizagem (OVAs) funcionam como uma ferramenta pedagógica capaz de tornar o processo de ensino e aprendizagem mais interessante, instigador e eficiente. Para Silva et al (2016, p. 7) “Estes objetos servem como uma ponte que aproxima o professor-conhecimento-aluno, ou seja, cria um elo entre a química, o cotidiano e a sala de aula.”

Os objetos virtuais de aprendizagem são disponibilizados por vários repositórios, um dos mais bem organizados é o Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) , criado no ano de 2008, pelo Ministério da Educação (MEC) em parceria com o em parceria com Rede Latino-Americana de Portais Educacionais (RELPE), Organização dos Estados Ibero-americanos (OEI) e outros, o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), com o objetivo de compartilhar recursos educacionais digitais de acesso gratuito em todos os níveis e modalidades de ensino.

Conforme afirma Silva e Salviano, (2015, p.03) "Neste repositório existem objetos de diferentes países e línguas, permitindo a qualquer professor, de qualquer parte do mundo, acessar, utilizar e submeter os recursos em sua língua materna, publicando as suas produções em um processo colaborativo".

O conteúdo de Cinética Química segundo os Parâmetros Curriculares do ensino Médio é ministrado no segundo ano do ensino médio. O Entendimento deste é importante para que os alunos compreendam a maioria das reações químicas que ocorrem em seu cotidiano, como conservação e digestão dos alimentos, durabilidade de pilhas e baterias, etc.

Martorano (2007) e Lima et. al. (2000) relatam que o conteúdo de Cinética Química é considerado difícil por grande parte dos alunos. Um dos fatores que contribuem para essa dificuldade é o ensino tradicional, pois embora seja uma sugestão das leis que regem a educação brasileira, alguns professores de química ainda continuam sendo tradicionalistas, metódicos e utilizando apenas o livro didático como único recurso pedagógico.

Para promover ensino eficiente, contextualizado e interdisciplinar os docentes podem inovar sua prática docente com a utilização de novas metodologias de ensino. Sendo os objetos virtuais de aprendizagem um recurso digital desenvolvido para o ensino, estes desempenham o papel de auxiliar didaticamente os professores em sala de aula na construção do conhecimento. Neste contexto, desenvolveu-se a presente pesquisa com o objetivo principal de apresentar os OVAs disponibilizados pelo BIOE que podem auxiliar no processo de ensino do conteúdo de Cinética Química.

Metodologia

Na intenção de auxiliar os professores e alunos de Química no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de Cinética Química, realizou-se esta pesquisa no Banco Internacional de Objetos Educacionais com o objetivo de caracterizar a quantidade e qualidade dos objetos virtuais de aprendizagem disponibilizados por esse banco de dados e que podem ser utilizados em sala de aula, como auxiliar na compreensão e absorção do conteúdo de Cinética Química.

Classifica-se como uma pesquisa bibliográfica, descritiva, quantitativa e qualitativa. Para esta classificação utilizou-se autores como Boccato (2006); Gil (1999) e Richardson (1999). O embasamento teórico foi realizado em artigos e periódicos que abordam as definições necessárias dentro da temática trabalhada e os resultados foram descritos com a exposição e análise quali-quantitativa dos recursos oferecidos pelo banco de dados.

Resultados e discussão

Com o objetivo de facilitar a busca dos OVAs oferecidos pelo Banco Internacional de Objetos Educacionais para o conteúdo de Cinética Química realizou-se no uma pesquisa detalhada neste banco de dados para listar os objetos disponibilizados para este conteúdo.

A página inicial do BIOE pode ser acessada no link <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>. Os objetos virtuais de aprendizagem deste repositório encontram-se divididos por níveis de ensino: Educação Infantil, Educação Superior, Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação Profissional, Educação Superior e Modalidades de Ensino. Ao clicar em um determinado nível, estes se subdividem em 08 categorias: Animação/Simulação, Áudio, Experimento Prático, Hipertexto, Imagem, Mapa, Software Educacional e Vídeo. A pesquisa pelos OVAs no BIOE pode ser realizada de diversas maneiras: pelo título, pelo componente curricular, autores, objetivos, etc.

Para a categoria Experimento Prático BIOE disponibiliza 12 objetos, de diferentes autores, que contemplam vários objetivos. Como exemplo, pode-se citar o objeto: Cinética química, com o objetivo de ensinar o aluno um meio de quantificar a influência da concentração dos reagentes na velocidade de uma reação química. Podendo ser acessado no link <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/6265>>.

Para a categoria Vídeo o BIOE disponibiliza 13 objetos de aprendizagem que podem ser utilizados no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de Cinética Química, estes abrangem vários objetivos como: Mostrar a influência da concentração dos reagentes na velocidade de uma reação química; Mostrar as diferenças entre as velocidades de difusão de dois gases; Mostrar como alguns fatores afetam a velocidade de uma reação química, etc.

Para a categoria Animação/Simulação o BIOE oferece 12 objetos virtuais de aprendizagem, destaca-se como autor o Projeto Condigital MEC – MCT da; Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC Rio, este projeto já produziu 04 OVAs para o conteúdo de Cinética Química, correspondendo a 33,33% dos objetos desta categoria.

Para as categorias Áudio e Software Educacional o BIOE disponibiliza 04 objetos, sendo dois para cada categoria. O Áudio Almanaque sonoro de química - Conservação de Alimentos - Parte 2.1, tem o objetivo de Despertar o interesse pelo estudo da química, disponível no link <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/11275>>. Já o Software Educacional *Gas molecules simulation applet* tem como objetivo demonstrar a teoria cinética dos gases, disponível no link <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/23806>>.

Para as categorias Imagem e Hipertexto o BIOE oferece dois objetos, um para cada. A imagem Tempo de meia-vida criada por Mateus, Alfredo com o objetivo de mostrar a redução exponencial da concentração de um reagente em uma reação química, disponível em: <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/22055>>. O Hipertexto Quiz: cinética

química foi criado por Chemello, Emiliano com o objetivo de testar seus conhecimentos de química no quis, disponível no link <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/23159>>.

Conclusões

Ao todo o BIOE disponibiliza 43 objetos virtuais de aprendizagem que contemplam o conteúdo Cinética Química, sendo 12 na categoria Experimento Prático; 13 Vídeos; 12 Animações/Simulações; 02 Áudios; 02 Software Educacional; 01 Imagem e 01 Hipertexto.

É importante destacar as categorias Experimento Prático, Vídeos e Animações/Simulações por apresentarem maior número de objetos correspondendo a 86,04% destes. Os objetos virtuais de aprendizagem oferecidos para a temática pesquisada apresentam objetivos condizentes com o que é proposto pela Lei Diretrizes e Bases para o componente curricular de Química do Ensino Médio.

Referências

LIMA, J. D.; et al. **A contextualização no Ensino de Cinética Química**. Química Nova na Escola. Nº 11, p.26 - 29, 2000.

MARTORANO, S. A. de A. **As concepções de ciência dos livros didáticos de química, dirigidos ao ensino meio, no tratamento da cinética química no período de 1929 a 2004**. São Paulo, 2007. Disponível em: www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-23042013-144005/pt-br.php Acesso em: 20 fev. 2016.

SILVA, E. K. S. da; FIGUEREDO, L.V. de; SILVA, E. L. da; SALES, L. L. de M.; OLIVEIRA, F. M. F.de. **Caracterização dos Objetos de Aprendizagem para o Ensino Médio de Química**. Anais do 14º Congresso Internacional de Tecnologia na Educação Brasil | Recife | Setembro de 2016 ISSN: 1984-6355. 2016. Disponível em: <<http://demo.cubo9.com.br/senac/pdf/poster/016.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2017.

SILVA, Edilson Leite da; SALVIANO, Adenilda Timóteo. **Objetos de aprendizagem para o ensino de matemática**. Colóquio de Matemática IFCE- Juazeiro do Norte. 12 a 14 de agosto 2015.

ANEXO I COMPROVANTE DE SUBMISSÃO



The screenshot shows a Gmail interface with a confirmation email from II CONAPESC. The email content is as follows:

Confirmação de recebimento da submissão de trabalho no II CONAPESC

EGLE KATARINNE SOUZA DA SILVA seu trabalho foi recebido. Agora ele vai passar pelo processo de avaliação da comissão científica e em breve o resultado será enviado ao seu e-mail. Acompanhe o resultado também pela área do congressista.

Título: CINÉTICA QUÍMICA: CARACTERIZAÇÃO DOS OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM QUE ABORDAM ESSA TEMÁTICA

Modalidade: Comunicação Oral (CO)

Autor: EGLE KATARINNE SOUZA DA SILVA

Coautores:

Orientador: EDILSON LEITE DA SILVA

Telefone: +55 (83) 3322-3222
E-mail: contato@conapesc.com.br / contato@cootrealine.com.br
Site: www.conapesc.com.br

The email header shows it is from "II CONAPESC" with the subject "Adic... a clrc...". The banner at the top of the email content mentions "II CONAPESC II CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS" and "07-09 DE JUNHO".

ANEXO II
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES – CFP
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA – UACEN

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) no estudo **“O USO DE OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CINÉTICA QUÍMICA**, coordenado pelo professor EDILSON LEITE DA SILVA vinculado a UACEN/CFP/UFCG.

Sua participação é voluntária e você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento, sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade. Este estudo tem por objetivo geral apresentar os objetos de aprendizagem disponibilizados para o conteúdo de Cinética Química, oferecidos pelo Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) para um grupo de alunos matriculados no ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Crispim Coelho. Buscando dessa forma: Caracterizar os objetos de aprendizagem para o conteúdo de Cinética Química no (BIOE); Identificar através de questionário o conhecimento prévio dos alunos referente a temática trabalhada; Utilizar dois objetos de aprendizagem que explique detalhadamente o tema abordado; Verificar a aceitabilidade dos alunos referente a utilização dos objetos de aprendizagem propostos por meio de um segundo questionário.

Todas as informações obtidas serão sigilosas e seu nome não será identificado em nenhum momento. Os dados serão guardados em local seguro e a divulgação dos resultados será feita de maneira codificada, para não permitir a identificação de nenhum voluntário (a).

Você ficará com uma via rubricada e assinada deste termo e qualquer dúvida a respeito desta pesquisa, poderá ser requisitada em LUCIANO LEAL DE MORAIS SALES, cujos dados para contato estão especificados abaixo.

Declaro que estou ciente dos objetivos e da importância desta pesquisa, bem como a forma como esta será realizada, além de como será conduzida em relação a minha participação. Portanto, concordo em participar voluntariamente deste estudo.

Assinatura do participante voluntário(a) do estudo

Assinatura do responsável legal

Assinatura do responsável pelo estudo

Dados para contato com o responsável pela pesquisa

Nome: Edilson Leite da Silva

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande – Campus de Cajazeiras

Endereço Profissional: Rua Sergio Moreira de Figueiredo s/n, Casa Populares, Cajazeiras PB.
CEP: 58900-000. Telefone: 3532 2000

E-mail: souedilsonleite@gmail.com