



**CONGRESO
IBEROAMERICANO**
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO
IBERO-AMERICANO**
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

Levantamento e análise dos objetos de aprendizagem de conteúdos de biologia no RIVED

CARMAZINI, V.C.B; FREITAS, J. L.; FARIA, R. C. B.

Levantamento e análise dos objetos de aprendizagem de conteúdos de biologia no RIVED

CARMAZINI, VALÉRIA CRISTINA BARBOSA. IFSULDEMINAS – Câmpus Inconfidentes, Brasil.

valeria_carmazini@yahoo.com.br

FREITAS, JANAÍNA LAIRA. IFSULDEMINAS – Câmpus Inconfidentes, Brasil. jl@yahoo.com.br

FARIA, RAFAEL CÉSAR BOLLELI. IFSULDEMINAS – Câmpus Inconfidentes, Brasil.

rafael.bolleli@ifsuldeminas.edu.br

RESUMO

O ensino de biologia torna-se um desafio, visto que a cada dia surgem novas metodologias e tecnologias que exigem maior conhecimento bem como novas formas de abordá-la. Desse modo, segundo Nicola e Rodrigues¹ estão os Objetos de Aprendizagem (O.A.), apresentando-se como uma nova perspectiva sobre o ensino aprendizagem, podendo ser consideradas atividades interativas, que se apresentam como animações e ou simulações e são importantes recursos didáticos, que podem ao lado de outros contribuir na aprendizagem. O trabalho foi desenvolvido tendo como objetivo o levantamento, avaliação e comparação de O.A. do site da Rede Internacional Virtual de Educação – RIVED², para a contribuição do uso em potencial. O levantamento foi realizado por sites de busca ativa da internet, posteriormente comparados com as habilidades mínimas propostas pelo CBC de Biologia, a fim de observar a sua adequação com os conteúdos trabalhados pelas séries, na avaliação foram considerados vários aspectos, para quantificar suas características positivas. Foram avaliados 19 objetos de aprendizagem para o ensino médio encontrados no site RIVED separados entre os conteúdos de biologia. Todos os O.A. analisados nesse trabalho obtiveram resultados positivos em relação aos aspectos técnicos demonstrados, menos na característica de portabilidade, pois no site relacionado neste trabalho, estes O.A. tornam-se difícil de ser instalados, mas em contra partida, tais objetos são encontrados com facilidade em sites de busca ativa. Com base nos resultados desta pesquisa os O.A. permitem uma aprendizagem significativa, já que apresentam características positivas como, o aluno deter o seu ritmo de conhecimento proposto e o fácil acesso pela internet proporcionando sua reutilização.

¹ NICOLA L. B; RODRIGUES A. P. Objetos de aprendizagem como potencializadores no estudo da Biologia. **RENOTE** - Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 9 n. 1, julho, 2011

² RIVED. **Rede Interativa Virtual de Educação**. Disponível em: <http://rived.proinfo.mec.gov.br/>. Acesso em: Fevereiro de 2014

1. INTRODUÇÃO

Pensar nos processos de ensino e em particular nos processos do ensino de Biologia torna-se um desafio, visto que a cada dia surgem novas metodologias e novas tecnologias, que exigem maior conhecimento sobre os assuntos bem como novas formas de abordá-los a fim de tornar as aulas mais interessantes, motivando o aluno a aprender.

Desse modo estão as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), apresentando novas perspectivas sobre o processo de ensino-aprendizagem, e dentro dessas perspectivas estão os objetos de aprendizagem que em concordância com Nicoleit et al. (2006), estão provocando alterações nas relações entre as competências intelectuais e o conhecimento, oportunizando mudanças de paradigma em situações de aprendizagem. Isso afeta diretamente as relações de ensino e aprendizagem e as modalidades de educação.

Assim os objetos de aprendizagem podem ser considerados atividades interativas, que se apresentam como animações e ou simulações e são importantes recursos didáticos pedagógicos que podem, ao lado de outros, contribuir na aprendizagem (NICOLEIT et al., 2006) , pois estes podem auxiliar o aluno na aprendizagem de conteúdos anteriormente ministrados pelo professor, possibilitando ao aluno construir seus próprios conhecimentos.

Portanto a interatividade proporcionada pelos objetos de aprendizagem poderá despertar no aluno a atenção para os conteúdos de biologia, pois alguns apresentam determinada complexidade. Como Gallotta; Nunes, (2004) afirmam:

Outra vantagem é a interatividade que os objetos de aprendizagem propiciam, estes incentivam a participação do aluno permitindo um papel ativo, diferente de quando o aluno apenas é um ouvinte e assume uma posição passiva das informações.

Dessa forma as aulas se tornam mais atrativas e interessantes, incentivando e despertando no aluno a curiosidade em aprender o conteúdo biologia (citação ???). Pois os objetos de aprendizagem possuem inúmeras contribuições, proporcionando à aprendizagem, pois além de contextualizar um determinado assunto, são meios que ajudam a visualização de conceitos complexos, além de induzir o pensamento e a interpretação (NICOLA & RODRIGUES,2011), facultando a autonomia do aluno no processo de aprendizagem bem como a inclusão digital.

Neste contexto, os objetos de aprendizagem se apresentam como possibilidades de potencializar o processo ensino e aprendizagem significativa dos conteúdos (NICOLEIT et al. 2006).

Ainda de acordo com Nicoleit et al.(2006, p):

A elaboração dos conceitos ocorre a partir dos significados pessoais que o sujeito elabora na inter-relação do que é apresentado, com o seu conhecimento prévio sobre o tema, representando a informação que se configura como aprendizagem significativa

Nessa perspectiva os objetos de aprendizagem podem ser utilizados como estratégias de ensino, além de ser um facilitador à aprendizagem significativa.

O RIVED apresenta um projeto que foi criado em 2004 e tem como propósitos intensificar e transferir o processo de desenvolvimento e produção de recursos educacionais digitais na forma de objetos de aprendizagem, para as instituições inserindo novas abordagens pedagógicas.

O interesse por esse estudo surgiu como sugestão de complemento da disciplina de Novas Tecnologias Aplicada a Educação inserida na matriz curricular do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSULDEMINAS-Câmpus Inconfidentes/MG.

Com o grande avanço tecnológico cada vez mais inserido no contexto escolar, é relevante a utilização de estratégias de ensino como os objeto de aprendizagem para atender as especificidades e necessidades reais dos alunos proporcionando a aprendizagem significativa dos conteúdos de biologia.

Deste modo Jordão, (2013) afirma que os professores têm encontrado em suas salas de aulas, alunos cada vez mais familiarizados com recursos de comunicação digital. Isto se dá pelo crescimento exponencial do acesso aos computadores e à internet.

Assim como tais recursos são muito atraentes aos jovens, cabe ao professor fazer uso dos mesmos para fins educacionais e aproveitá-los como uma oportunidade de propiciar aprendizagens significativas (JORDÃO 2013), pois o crescimento cognitivo de acordo com Piaget se dá através da assimilação e acomodação e a aprendizagem só acontece quando há a acomodação do fato que é mostrado ao aluno (MOREIRA, 2011).

Portanto este presente trabalho propõe-se a busca, avaliação e análise dos Objetos de Aprendizagem (O.A.) com as habilidades mínimas do CBC de Biologia que se encontram no site RIVED (Rede Internacional Virtual de Educação).

2. REFERENCIAIS TEÓRICOS

2.1 Aprendizagem significativa e estrutura cognitiva

A aprendizagem compreende um processo contínuo de aquisição de conhecimentos, que se torna significativo quando se estabelecem relações relevantes com os conceitos já existentes na estrutura cognitiva do sujeito (BREZOLIN,2011), portanto é conveniente que o educador investigue os conhecimentos prévios do educando para que os conteúdos aprendidos entre em equilíbrio.

Portanto, Ferreira (2007) afirma que de acordo com Piaget:

“... a acomodação corresponde a um ajuste do sujeito aos dados do meio. Os dois processos (acomodação e assimilação) são indissociáveis e interagem durante todo o desenvolvimento. A adaptação consiste na passagem de um menor equilíbrio para um estado de um equilíbrio superior.”

Com o mesmo fundamento Moraes, 2005 delinea que:

A aprendizagem significativa caracteriza-se pela interação de uma informação a um aspecto relevante da estrutura cognitiva do sujeito, não a qualquer aspecto. Uma informação é aprendida de forma significativa, quando se relaciona a outras idéias, conceitos ou proposições relevantes e inclusivos que estejam claros e disponíveis na mente do indivíduo e funcionem como âncoras.

Assim para haver aprendizagem, segundo Ausubel (2003) apud Brezolin (2011), o conhecimento deve fazer sentido para o sujeito; o aprendiz deve correlacionar o novo conhecimento com os conceitos preexistentes em sua estrutura cognitiva.

Deste modo Brezolin (2011) corrobora com Ausubel alegando que se deve existir uma preocupação com o processo de apresentação do conteúdo ao aprendiz e afirma que um material, ou uma aula, potencialmente significativo não garante uma aprendizagem significativa se o aprendiz não possui determinadas ideias que lhe sirvam de âncora para a aprendizagem de novos conteúdos.

Portanto a programação de conteúdos de biologia deverá seguir uma série hierárquica em ordem crescente de inclusão, refletindo a forma como a estrutura cognitiva do aprendiz deverá se organizar.

2.2 Objetos de Aprendizagem

No Brasil, os objetos de aprendizagem possuem uma história recente, pois foi, em 1997, que eles começaram a ser conhecidos, usados e produzidos com maior frequência para uso com fins pedagógicos. O Brasil iniciou sua participação efetiva, em 1999, inicialmente com a equipe responsável pela produção dos O.A's foi a Rede Interativa Virtual de Educação – RIVED (OLIVEIRA, 2013).

Portanto os objetos de aprendizagem podem ser considerados atividades interativas, que se apresentam como animações e ou simulações e são importantes recursos didáticos pedagógicos que podem, ao lado de outros, contribuir na aprendizagem (NICOLEIT et al., 2006).

De acordo com Santos et al., (2007) os objetos de aprendizagem surgiu com o objetivo de localizar conteúdos educacionais na Web, para serem reutilizados em diferentes cursos e plataformas, possibilitando, assim, a redução de custos de produção de materiais educacionais.

O mesmo autor afirma que:

A principal característica do objeto de aprendizagem é sua reusabilidade, que é posta em prática através de repositórios, que armazenam os objetos, permitindo serem localizados a partir da busca por temas, por nível de dificuldade, por autor ou por relação com outros objetos. Para que um objeto de aprendizagem possa ser recuperado e reutilizado, é preciso que esse objeto seja devidamente indexado e armazenado em um repositório. (SANTOS et al., 2007).

Deste modo os objetos de aprendizagem (OAs) são recursos que vêm sendo amplamente utilizados no ensino, dada sua versatilidade, dinamicidade, reusabilidade, entre outras vantagens que trazem em relação aos materiais instrucionais ditos tradicionais. (FILHO et al, 2013).

Assim, Nifoci & Abar (2012) mencionam que:

Tais objetos são recursos diferenciados que o professor pode utilizar em suas aulas ou para finalizar uma sequência de conhecimentos bem como motivador para um novo assunto a ser ensinado. Outro fator que possibilita sua utilização como recurso pedagógico e tecnológico é que muitos são gratuitos e podem ser utilizadas em escolas públicas ou privadas sem a necessidade de autorização ou compra do material.

2.3. Avaliação dos objetos de aprendizagem de biologia

Os Objetos de Aprendizagem podem ser encontrados nos repositórios, que foram criados para dar apoio a cursos presenciais e a distância, com foco para o ensino de um conteúdo específico (NIFOCCI & ABAR, 2012).

De acordo com (FILHO et al, 2013),

Com a disseminação dos Objetos de Aprendizagem (O.As) no meio educacional, faz-se necessário que se estabeleçam critérios de qualidade que simplifiquem não apenas a especificação e desenvolvimento destes objetos, mas também a seleção de objetos de aprendizagem adequados aos objetivos educacionais de professores, alunos e demais interessados.

De qualquer modo, tanto no desenvolvimento de objetos de aprendizagem quanto na seleção de software adequado do ponto de vista pedagógico, é importante que os educadores saibam reconhecer e avaliar características importantes nestes materiais, características que podem atestar ou não sua a qualidade (REATEGUI & FINCO, 2010).

Os objetos de aprendizagem estão baseados na teoria construtivista, pois alunos constroem seu conhecimento a partir de suas próprias experiências e a partir de autorregulações que ocorrem através das relações estabelecidas entre o sujeito e o objeto (REATEGUI & FINCO, 2010).

Porem os objetos de aprendizagem também é incluído na teoria comportamentalista, pois podem ser operacionalizados e categorizados a partir de classificações: gerais (educacionais) e específicos (instrucionais), dando ênfase nos recursos audiovisuais, instruções programadas e tecnologias de ensino como computadores e softwares, no qual, o comportamento nos alunos serão condicionados e reforçados (SANTOS, 2005).

Por isso de acordo com Reategui & Finco (2010) é necessário utilizar-se de algumas Diretrizes para Avaliação de Objetos de aprendizagem tais como os aspectos pedagógicos que são uns dos primeiros passos na avaliação de um objeto de aprendizagem de identificar sua abordagem epistemológica a fim de alinhar seu modo de utilização às práticas pedagógicas que se busca implantar e o outro são os aspectos técnicos envolvidos no processo de avaliação de objetos de aprendizagem, pois indicam qualidades relativas a sua robustez, portabilidade, sua interface bem como sua documentação.

Enfim, no sentido de melhorar o processo de ensino aprendizagem no Estado de Minas Gerais, em 2007, a Secretaria do Estadual de Educação de Minas Gerais-SEEMG, implementou uma proposta de inovação curricular denominada Conteúdos Básicos Comuns (CBC) (LADEIRA; SOUZA, 2013).

Este documento apresenta conhecimentos, habilidades e competências adquiridas pelos alunos no ensino médio, que deveram ser adquiridas através dos conteúdos mínimos listados e que devem ser trabalhados no decorrer do processo de ensino, desta maneira a escola deve ter a autonomia de adequar os conteúdos de acordo com a sua proposta pedagógica.

No CBC de Biologia, os autores abordam todos os conteúdos relacionados com a biologia desde os processos microscópicos até os macroscópicos a fim de que os alunos interpretem todos os processos relacionados ao universo da biologia.

Em concordância com Ladeira; Souza (2013), onde consideram que o CBC é, atualmente, o programa desenvolvido em todas as escolas da rede pública estadual de Minas Gerais desde a publicação da Resolução 666 de 07 de Abril de 2005. Torna-se desta forma avaliar os O.A. que poderão servir de incentivo a aprendizagem em conteúdos de biologia.

3. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado realizando as seguintes etapas:

- a) Pesquisa utilizando um site: RIVED, com finalidade de encontrar e analisar objetos de aprendizagem com o conteúdo de biologia para o ensino médio.
- b) Levantamento dos conteúdos de biologia encontrados: ecologia, genética, bioquímica, microbiologia e evolução.
- c) Análises das habilidades mínimas proporcionadas pelos objetos de aprendizagem de acordo com o CBC de biologia do ensino médio.
- d) Avaliação dos objetos de aprendizagem de biologia (tabelas) com a utilização de literaturas existentes sobre O.A.

Para a avaliação dos objetos de aprendizagem selecionados neste trabalho, foram considerados vários aspectos citados por Reategui & Finco (2010), sendo avaliados apenas se apresentam ou não, características descritas em cada aspecto de acordo com as tabelas (1 e 2), tais aspectos compreendem:

3.1. ASPECTOS PEDAGÓGICOS (tabela 1).

Nestes aspectos serão observadas características, que compreende:

3.1.1. Abordagem comportamentalista:

- Apresenta informações em seções breves?
- Testa o aluno após cada seção?

- Fornece recompensa para respostas corretas?
- Só permite seguir para outro nível se obtiver resposta esperada do aprendiz?
- Propõe questões que incentivam a memorização?
- Obriga o aluno, no caso de erros, a retornar ao ponto anterior?
- Nestes aspectos, se um objeto tiver mais características desta abordagem, podemos citar o O.A. como comportamentalista.

Dentre os aspectos também foi analisado se os O.A. apresentavam características da:

3.1.2. Abordagem Cognitiva (tabela 2)

Dessa maneira foi avaliado se o O.A. apresenta:

- Propõe situações-problema que envolvam a formulação de hipóteses, investigação e/ou a comparação?
- Apresenta recursos (como exercícios, alternativas de navegação) que favorecem capacidade de elaboração a partir da ação e reflexão?
- Apresenta diferentes caminhos para solucionar um determinado problema?
- Possibilita o registro e a consulta às ações desenvolvidas, permitindo que o aluno reveja e retome seu processo de construção do conhecimento?
- Instiga a procura de outras informações em diferentes fontes de pesquisa?

Sendo assim, da mesma maneira se o O.A. apresentar grande número de características descritas acima, então tal O.A. poderá ser considerado um objeto na perspectiva cognitiva.

Além dessas perspectivas pedagógicas outras serão consideradas nesse trabalho para uma avaliação mais significativa de O.A., sendo relevante observar se os conteúdos são adequados ao nível de conhecimento dos alunos. As perguntas que averiguam esta característica são apresentadas a seguir:

3.1.3. Adequação da forma de apresentação dos conteúdos (Tabela 2).

- Apresenta os conteúdos de maneira apropriada, podendo adequar sua utilização ao nível de conhecimento de cada aprendiz?
- Propõe desafios sem gerar ansiedade?

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram analisados 19 objetos de aprendizagem com conteúdo de biologia desenvolvidos no âmbito do RIVED, criados em módulos e com objetivos distintos, sendo eles:

Módulo 1: Genética, incluídos 6 O.A.

Módulo 2: Evolução com apenas 1 O.A.

Módulo 3: Bioquímica, incluídos 3 O.A.

Módulo 4: Microbiologia, incluídos 6 O.A.

Módulo 5: Ecologia, incluídos 3 O.A.

Modulo 1: Genética

Dentre os assuntos trabalhados na disciplina de Biologia, a genética é considerada o tema mais importante e mais difícil de ser ensinado, sendo este tópico apontado pelos alunos como o tema mais difícil de aprender, pois apresenta aspectos abstratos e históricos (Mendel) do tema e o aluno também necessita entender certos conceitos de matemática exigidos durante as aulas de Biologia.

O.A. 1- O caso do rebanho de Jacó.



Fonte das Imagens ³

Este objeto de aprendizagem permite que o aluno faça o cruzamento das cabras sabendo assim qual o casal que trará para Jacó mais benefícios, utilizando-se de textos que interage com o aluno para que o mesmo relacione a população de cabras com as possíveis probabilidades.

De acordo com o Rived este O.A. pode ser utilizado para as 1ª e 3ª séries do ensino médio, estando incluído na categoria de biologia e subcategoria: biodiversidade, evolução, genética, população, probabilidade, saúde, seres vivos, e sexualidade. Tendo por objetivo reconhecer que indivíduos que apresentam um mesmo fenótipo podem apresentar genótipos diferentes e elaborar suposições sobre o fenômeno estudado.

³ www.rived.mec.gov.br/

O.A. 2-O trabalho de Mendel com as ervilhas.



Fonte das Imagens ⁴

Este objeto de aprendizagem proporciona que os alunos reflitam sobre os experimentos que Mendel realizou para que pudesse entender o fenômeno da hereditariedade. Assim este modelo é muito eficiente para explicar os dados que obteve através dos cruzamentos.

De acordo com o Rived este O.A. pode ser utilizado para as 1ª e 3ª séries do ensino médio, estando incluído na categoria de biologia e subcategoria: genética e probabilidade. Têm como objetivo de reconhecer que os indivíduos que apresentam um mesmo fenótipo podem apresentar genótipos diferentes; propor hipóteses sobre herança aplicando as ideias de Mendel; testar hipóteses sobre herança.

O.A. 3 - As ervilhas ajudariam Jacó?



Fonte das Imagens ⁵

Esse O.A. aplica as ideias da ervilha de Mendel para as cabras de Jacó, possibilitando que o aluno use o mesmo conceito para uma ou mais situações diferentes, permitindo ao estudante desfrutar de novas experiências oferecendo mais autonomia ao sujeito.

De acordo com o Rived este O.A. pode ser utilizado para as 1ª e 3ª séries do ensino médio, estando incluído na categoria de biologia e subcategoria: genética e probabilidade. Têm como objetivo de reconhecer que os indivíduos que apresentam um mesmo fenótipo podem apresentar genótipos diferentes; propor hipóteses sobre herança aplicando as ideias de Mendel; testar hipóteses sobre herança.

⁴ www.rived.mec.gov.br/

⁵ www.rived.mec.gov.br/

O.A. 4 - É hora de colocar as coisas no lugar!



Fonte das Imagens ⁶

Este O.A. proporciona ao aluno organizar e colocar no quadro os conceitos de genes, cromossomo, DNA e como eles estão relacionados. Se o aluno não conseguir deverá recorrer aos comandos localizados à esquerda do quadro, nos quais apresentam a teoria deste conteúdo. Fazendo assim a leitura do conteúdo para que ajude o aluno colocar e organizar os conceitos.

De acordo com o Rived este O.A. pode ser utilizado para as 1ª e 3ª séries do ensino médio, estando incluído na categoria de biologia e subcategoria: estatística, genética e probabilidade. Têm como objetivo: relacionar os conceitos de célula, gene, alelos, DNA, cromossomo e interpretar textos.

O.A. 5 - Mendel não sabia disso...



Fonte das Imagens ⁷

Neste objeto de aprendizagem o aluno deverá montar um filme que elucide alguns processos básicos da hereditariedade como mitose, meiose e síntese de proteínas com finalidade de explicar as ideias de Mendel.

De acordo com o Rived este O.A. pode ser utilizado para as 1ª e 3ª séries do ensino médio, estando incluído na categoria de biologia e subcategoria: estatística, genética, probabilidade com objetivo de relacionar os conceitos modernos da genética com as ideias de Mendel.

⁶ www.rived.mec.gov.br/

⁷ www.rived.mec.gov.br/

O.A. 6 - Vendo o mundo com outros olhos



Fonte das Imagens ⁸

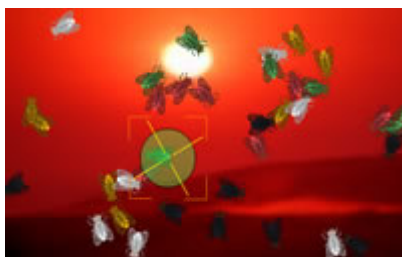
Este objeto de aprendizagem apresenta um texto com informações sobre o daltonismo e em seguida várias situações que o aluno vai colocar em prática para conseguir entender os processos de hereditariedade.

De acordo com o Rived este O.A. pode ser utilizado para a 1ª série do ensino médio, estando incluído na categoria de biologia e subcategoria: genética e probabilidade. Têm por objetivo estimular a percepção dos alunos com relação aos conceitos biológicos envolvidos em situação cotidiana e entender casos especiais de genes recessivos ligados ao sexo, que são situados em região especial apenas do cromossomo X. Relacionar características fenotípicas e genotípicas dos indivíduos calculando a probabilidades não apenas de indivíduos daltônicos, mas as demais probabilidades reais envolvidas, principalmente as que são ligadas ao sexo como a hemofilia. Comparar com os colegas a diversidade de casos que envolvem esses conceitos de genética e probabilidade.

Modulo 2: Evolução

Foi encontrado apenas um objeto de aprendizagem relacionado a evolução, pois o conteúdo de evolução também é considerado complicado de se ensinar, devido às crenças religiosas que estão inseridas na sociedade.

O.A. 7- Selecionando moscas.



Este objeto de aprendizagem proporciona que o aluno escolha uma determinada paisagem e mate as moscas mais visíveis e a maior quantidade que conseguir. No final aparece um gráfico com dados probabilísticos possibilitando ao aluno entender através da seleção natural o que realmente aconteceu.

⁸ www.rived.mec.gov.br/

De acordo com o Rived este O.A. pode ser utilizado para a 3ª série do ensino médio, estando incluído na categoria de biologia e subcategoria: biodiversidade e evolução. Tendo como objetivo de organizar e analisar os resultados experimentais sobre teoria evolutiva e explicar os resultados obtidos utilizando o conceito de seleção natural.

Modulo 3: Bioquímica

Em concordância, deste conteúdo com descrito no Rived, os alunos deverão identificar variáveis relevantes e selecionar os procedimentos necessários para a produção, análise e interpretação de resultados de processos e experimentos científicos e tecnológicos.

O.A. 8- Pum no elevador.

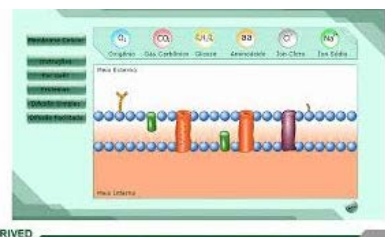


Fonte das Imagens ⁹

Neste objeto de aprendizagem o aluno vai conseguir relacionar conceitos aprendidos em sala de aula com a sua própria vida como: mistura de gases e líquidos com suas possíveis alterações de concentrações, difusão facilita (nos pulmões) e simples e aprender que foi Adolf Fick que quantificou a difusão.

De acordo com o Rived este O.A. pode ser utilizado para a 1ª série do ensino médio, estando incluído na categoria de biologia e subcategoria: Biologia geral. Tem por objetivo auxiliar na fixação do conteúdo abordado na aula expositiva, através de exercícios e experiências virtuais.

O.A. 9- Transporte Passivo através da Membrana Plasmática.



Fonte das Imagens ¹⁰

⁹ www.rived.mec.gov.br/

¹⁰ www.rived.mec.gov.br/

Este O.A. apresenta ao aluno os componentes e a estrutura da Membrana Plasmática das células; Apresentar ao aluno os diferentes tipos de Transporte Passivo que ocorrem nas células; Proporcionar ao aluno a possibilidade de fazer e observar a Difusão Simples, a Difusão Facilitada e a Osmose em célula animal e célula vegetal;

De acordo com o RIVED o OA possibilita ao aluno a interpretação dos diferentes resultados e a compreensão dos mesmos. Nesta atividade, poderão ser trabalhados conceitos como: membrana plasmática, transporte passivo, difusão simples, difusão facilitada, osmose, meios hipotônico, hipertônico e isotônico e plasmólise.

O.A. 10 - Aprendendo por osmose.



Fonte das Imagens ¹¹

Este objeto de aprendizagem permite que o aluno através de experimentos consiga perceber o que acontece com uma célula eucarionte ou vegetal de acordo com concentrações diferentes do meio em que se encontram. Deve conhecer conceitos como: osmose, hipertônico, hipotônico e isotônico. No final do O.A. é apresentado um vídeo relacionando o que aprenderam com o cotidiano.

De acordo com o Rived este O.A. pode ser utilizado para a 1ª série do ensino médio, estando incluído na categoria de biologia com o objetivo de compreender o processo de osmose, os conceitos relacionados, tais como gradiente de concentração, pressão osmótica, plasmólise, hemólise em células animais e vegetais, bem como suas implicações no funcionamento destes organismos.

Modulo 4: Microbiologia

Em concordância com o RIVED, este conteúdo é relacionado com os microorganismos, que têm importante papel na organização de toda a vida no planeta. Apesar dessa importância, são invisíveis aos nossos olhos em vista disso, muitas vezes, só são lembrados quando ficamos doentes.

Felizmente, os microorganismos exercem muitos outros papéis na Terra. Sem eles, não haveria metade do oxigênio que existe na atmosfera, animais e vegetais não seriam decompostos e possivelmente até o seu café da manhã estaria comprometido. Os seres humanos conseguiram domesticar muitos microorganismos e estes seres também são utilizados para a produção de fermento, bebidas alcoólicas e queijos, sem falar em outras utilizações.

¹¹ www.rived.mec.gov.br/

Nas atividades relacionadas abaixo, os alunos poderão por meio da interação com o O.A. conhecer um pouco mais dos microorganismos, suas interações com o ambiente e com os seres humanos e transformações que nossa atuação sobre o ambiente vem promovendo nesse grupo de organismos.

O.A. 11- Experimentos de Redi, Spallanzani e Pasteur



Fonte das Imagens ¹²

Neste objeto de aprendizagem o aluno tem a oportunidade de viajar no tempo e aprender com os experimentos realizados que descobriram grandes fenômenos empregados para explicar e comprovar conceitos que são utilizados nos dias de hoje. O aluno tem a chance de aprender que a construção da científica se dá através de anos de estudo e que pode ser refutada a qualquer momento, ou seja, não é uma verdade absoluta.

De acordo com o Rived este O.A. pode ser utilizado para a 1ª série do ensino médio, estando incluído na categoria de biologia e subcategoria: Biologia geral.

O.A. 12- Quão grande é?

Este objeto de aprendizagem está relacionado com o conteúdo em questão, inspirando os alunos a estimarem a dimensão dos organismos que estão estudando (bactérias, fungos, etc.), empregando como referenciais seres de proporções conhecidas e o sistema métrico.

Metro (m) 1 = 1m
Centímetros (cm) 10^{-2} = 0,01 m
Milímetro (mm) 10^{-3} = 0,001 m
Micrómetro (μm) 10^{-6} = 0,000 001 m
Nanômetro (nm) 10^{-9} = 0,000 000 001 m

PLACAR
ana mara
0 x 0

Fonte das Imagens ¹³

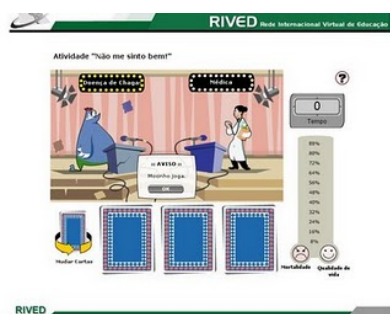
¹² www.rived.mec.gov.br/

Este objeto de aprendizagem apresenta vários ambientes, onde os alunos interagem clicando nos microorganismos presentes em cada paisagem que poderão ser escolhidas aleatoriamente e ao clicar no microorganismo escolhido, aparecem o nome científico, bem como as suas características e o que este, pode causar nos seres vivos.

De acordo com o RIVED este objeto deverá ser trabalhado, na primeira serie do ensino médio, tendo como objetivo que os alunos, a partir do sistema métrico, devam imaginar e comparar o tamanho relativo de diferentes microorganismos, relacionando-os ao tamanho dos seres humanos e de algumas de suas células. Proporcionando ao professor que este mesmo objeto seja trabalhado em outros temas e não só de microbiologia, tais como: anatomia, biodiversidade, população, seres vivos.

O.A. 13- Não me Sinto Bem!

Este objeto de aprendizagem tem instruções de como começar o jogo, onde os alunos poderão escolher situações adequadas ou inadequadas para a manutenção da saúde.



Fonte das Imagens ¹⁴

Este O.A. permite ao aluno relacionar todos os conteúdos trabalhados dentro de sala de aula, de modo que este possa chegar à resposta correta, contribuindo desta maneira, uma aprendizagem significativa.

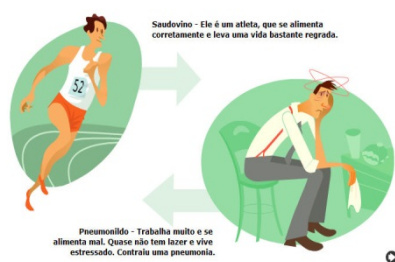
Desta forma este O.A. poderá ser ministrado na primeira série do ensino médio, com os objetivos de que os alunos possam reconhecer que determinados comportamentos favorecem ou dificultam o aparecimento de doenças causadas por microorganismos. Sendo assim, permitindo aos alunos formular questões, diagnósticos e propor soluções para os problemas apresentados.

O.A. 14- Tive uma recaída!

Neste objeto de aprendizagem os alunos deverão ler com atenção todas as explicações para os personagens de cada estória, entre estes doentes e saudáveis, os alunos deverão ler atentamente todas as explicações contidas em cada tela para serem capazes de jogar este objeto.

¹³ www.rived.mec.gov.br/

¹⁴ www.rived.mec.gov.br/



Fonte das Imagens ¹⁵

Segundo o Rived, este objeto de aprendizagem poderá ser trabalhado com as primeiras séries do ensino médio, possuindo objetivos importantes como: Formular questões a partir de situações reais e compreender aquelas já enunciadas; Julgar ações de intervenção, identificando aquelas que visam à preservação e à implementação da saúde individual, coletiva e do ambiente.

O.A. 15- São as águas de lastro fechando o barco



Fonte das Imagens ¹⁶

Este objeto de aprendizagem tem como objetivo dentro dos parâmetros descritos no RIVED, que o aluno possa utilizar elementos e conhecimentos científicos e tecnológicos para diagnosticar e equacionar questões sociais e ambientais, poderá ser trabalhado também na primeira série do ensino médio, contendo questões problematizadoras sobre o ambiente, como as águas de lastro de navios podem interferir no equilíbrio dos ambientes.

O.A. 16-"Preciso de oxigênio!"

Esse O.A. visa destacar que os microorganismos também trazem benefícios ao ambiente e que a vida no planeta não existiria como é hoje sem a ação desses, além de ressaltar que o uso indiscriminado de agrotóxicos, antibióticos e despejo de esgotos. Esta atividade simula alguns dos impactos causados à vida de microorganismos, que tem impacto direto na vida como um todo e, particularmente, na dos seres humanos.

¹⁵ www.rived.mec.gov.br

¹⁶ www.rived.mec.gov.br



Fonte das Imagens ¹⁷

Neste O.A. aparecem três ambientes, compreendendo animais, natureza e floresta, onde que para conhecer os problemas, o aluno terá que clicar nos itens que poderá causar impactos em tais ambientes.

Apresentam-se por ser um objeto de aprendizagem de fácil compreensão pelos alunos podendo ser ministrado nas primeiras series do ensino médio, com o objetivo de permitir que os alunos possam ser capazes de reconhecer que os microorganismos tem importante função ambiental; interpretar e criticar resultados a partir de experimentos e demonstrações (RIVED). Neste O.A. é importante que o professor interaja com os alunos com perguntas, a fim de despertar neles um senso mais critico sobre esses impactos e a sua consequência para o meio ambiente.

Modulo 5: Ecologia

Este tema apresentado pelo RIVED relaciona temas de ecologia, contendo duas abordagens mais frequentes: a proteção incondicional da natureza ou abordagem conceituais e matemáticas distanciadas da realidade.

O.A. 17 - Níveis de Tolerância.



Fonte das Imagens ¹⁸

¹⁷ www.rived.mec.gov.br

¹⁸ www.rived.mec.gov.br

O.A. 18 - Impactos Ambientais

Neste objeto de aprendizagem, espécies de peixes de uma lagoa sofrem influências variadas de fatores bióticos e abióticos. Os alunos analisam e avaliam tais impactos nas populações de acordo com as interações entre os organismos envolvidos.



Fonte das Imagens ¹⁹

O.A. 19 – Dinâmica de populações e impactos ambientais



Fonte das Imagens ²⁰

Este O.A. apresenta os seguintes objetivos: avaliar a rede de interações entre os fatores bióticos e abióticos, subsidia a tomada de decisões dos alunos sobre questões polêmicas que envolvem, além da Biologia, diferentes áreas do conhecimento, fatores de infraestrutura e outros aspectos sociais

Tabela 1. De avaliação de Aspectos Pedagógicos, compreendendo a Abordagem comportamentalista, Abordagem Cognitivista.

ASPECTOS PEDAGÓGICOS

ABORDAGEM COMPORTAMENTALISTA

O.A. Apresenta informações em seções breves? Testa o aluno após cada seção?
Fornece recompensa para respostas corretas? Só permite seguir para outro

¹⁹ www.rived.mec.gov.br

²⁰ www.rived.mec.gov.br

ASPECTOS PEDAGÓGICOS												
ABORDAGEM COMPORTAMENTALISTA												
O. A.	Apresenta informações em seções breves?		Testa aluno após cada seção?		Fornece recompensa para respostas corretas?		Só permite seguir para outro nível se obtiver resposta esperada do aprendiz?		Propõe questões que incentivam a memorização?		Obriga o aluno, no caso de erros, a retornar ao ponto anterior?	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
01	X		X		X		X		X		X	
02	X		X		X		X		X		X	
03	X		X		X		X		X		X	
04		X		X		X		X		X		X
05	X			X		X		X		X		X
06	X		X		X		X		X		X	
07	X		X			X	X			X		X
08	X		X		X		X		X		X	
09	x		X			X	X		X		X	
10	X		X		X		X		X		X	
11		X	X			X		X		X		X
12	X			X		X	X		X		X	
13		X	X			X	X		X		X	
14	X		X			X	X		X		X	
15	X			X		X	X			X	X	
16	X		X			X	X		X		X	
17	X		X			X	X		X		X	
18	X		X			X	X		X			X
19	X		X			X	X		X		X	

Tabela 2. De avaliação de Aspectos Pedagógicos, compreendendo a Abordagem Cognitivista.

ABORDAGEM COGNITIVA										
O.A.	Propõe situações-problema que envolvam a formulação de hipóteses, a investigação e/ou a comparação?		Apresenta recursos (como exercícios, alternativas de navegação) que favorecem a capacidade de elaboração a partir da ação e reflexão?		Apresenta diferentes caminhos para solucionar um determinado problema?		Possibilita o registro e a consulta às ações desenvolvidas, permitindo que o aluno reveja e retome seu processo de construção do conhecimento?		Instiga a procura de outras informações em diferentes fontes de pesquisa?	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
01	X		X		X		X		X	
02	X		X		X		X		X	
03	X		X		X		X		X	
04		X	X		X		X		X	
05	X		X		X		X		X	
06	X		X		X		X		X	
07	X		X		X		X		X	

08	X		X		X		X		X	
09	x		x		X		X		X	
10	X		X		X		X		X	
11	X		X		X		X		X	
12	X			X		X	X		X	
13	X		X			X		X	X	
14	X		X		X		X		X	
15	X		X		X		X		X	
16	X		X		X		X		X	
17	X		X		X		X		X	
18	X		X		X		X		X	
19	X		X		X		X		X	

Realizando a avaliação dos objetos de aprendizagem dentro dos aspectos pedagógicos a grande maioria dos objetos apresentam características da abordagem cognitiva em comparação com a abordagem comportamentalista, corroborando Mizukami (1986), quando diz que nesta abordagem o conhecimento é uma descoberta e é nova ao indivíduo que a faz, no caso dos objetos de aprendizagem, proporciona ao aluno estas características, uma vez que é novo para ele, sair do ambiente de sala para o laboratório de informática, aprendendo de forma dinâmica, onde ele mesmo possa chegar ao conhecimento uma vez direcionado e proporcionado pelos O.A. e interação do professor.

Este fato pode estar relacionado à criação dos O.A. que tem como finalidade de efetuar características da abordagem cognitiva, uma vez que proporciona um trabalho em equipe, tornando um ambiente desafiador para o aluno (MIZUKAMI, 1986), onde de fato estará sempre preocupado com o avanço do colega ao lado, dessa forma promoverá o equilíbrio da aprendizagem.

De acordo com a Teoria de Piaget, conforme citado por Mizukami(1986), o ensino tem de ser baseado no ensaio e no erro, conforme a tabela 1 a maioria dos O.A. analisados possuem a característica de testar o aluno após cada seção com perguntas direcionadas bem como os obrigar a retornar ao ponto anterior no caso de resposta errada, permitindo seguir para outro nível se o aluno obtiver respostas corretas.

Desta forma, cerca de 80% dos O.A. apresentam aos alunos diferentes caminhos para solucionar determinados problemas, possibilitando a consulta das ações que realizaram, favorecendo a capacidade de elaboração a partir da ação e reflexão, instigando-os a procurar informações de diferentes fontes de pesquisa, sendo assim proporcionando a aprendizagem por meio de todas essas características descritas.

Apenas um O.A analisado obteve característica negativa no quesito de propor situações problema, envolvendo a formulação de hipótese pelos alunos, esse fato esta relacionado ao O.A. apresentar uma interatividade simples facultando ao aluno apenas relacionar as imagens com o conteúdo de DNA e suas relações.

A maioria dos O.A. possibilita ao aluno consultar as ações desenvolvidas, este fato se torna relevante ao professor, pois possibilita que o mesmo possa avaliar o aluno.

Verificamos que 100% dos O.A. analisados apresentam conteúdos de maneira apropriada, podendo adequar a sua utilização de acordo com o nível de aprendizado da turma, sendo assim, proporcionando ao professor uma gama de alternativas de como

deverá ser aplicado tais O.A. em suas aulas, tornando dessa forma um ponto relevante na avaliação desses O.A. pois é essencial o professor ter a liberdade de adequá-los ao nível de cada turma.

Dessa maneira essas características tornam-se um fato relevante deste trabalho, pois se um O.A. não obtiver na sua totalidade aspectos positivos no quesito técnico, então dificultará para o professor estar utilizando tais O.A. dentro de sala de aula, onde o emprego de imagens, qualidade da apresentação de textos entre outros, faz se necessário na aprendizagem significativa do aluno.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos os objetos de aprendizagem são ferramentas importantes no ensino aprendizagem do aluno, podendo ser adaptados pelo professor de acordo com as habilidades requeridas com o CBC de biologia.

Na avaliação das características os objetos de aprendizagem possibilitam a aprendizagem significativa, sendo o professor o grande mediador dessas atividades.

Permite também o controle no processo de aprendizagem por meio do aluno, pois eles detêm o controle do ritmo da atividade proposta.

Outro fato relevante são que as animações permitem um diferencial nas aulas de biologia, porque os alunos visualizam determinados processos e interagem com os mesmos, permitindo a equilibrção do conteúdo anteriormente ministrado pelo professor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

ARAÚJO, E. M. ; SANTOS, E. M. ; NASCIMENTO, E. V. ; CATARINO, I. C. S. ; FILHO, J. D. O; CAZARINI, E. W. (2007) Proposta de uma metodologia para avaliação de objetos de aprendizagem em curso de graduação em engenharia USP – Escola de Engenharia de São Carlos Departamento de Engenharia de Produção XXXV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – COBENGE.

ÁVILA, B. G.; AMARAL, É. M. H. ;MÜLLER, T. J; L. M. R. TAROUCO. (2012) Validação de Laboratórios Virtuais de Aprendizagem baseada em uma visão Taxonômica CINTED-UFRGS Novas Tecnologias na Educação V. 10 Nº 3, dezembro, 2012

BRASIL. Secretaria de Educação A Distância. Seed. RIVED. Disponível em: <<http://rived.mec.gov.br/projeto.php>>. Acesso em: 17/05/ 2014.

BREZOLIN, J. M. L. (2011) Mapas conceituais e avaliação de aprendizagem: a construção do conhecimento no ensino de redes de computadores. 89 p. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Educação da Universidade de Passo Fundo.

DE CARO C. M.; et al. (2012) Readequação do CBC de biologia à estrutura curricular do reinventando o ensino médio, versão nova Proposta Curricular – Biologia - Ensino Médio. Belo Horizonte: SEE/MG.

FILHO, A. B. C; MÜLLER, T. J ; AMARAL, É. M. H. ; LIMA, J. V. ; TAROUCO, L. M. R. (2013). Classificação de Objetos de Aprendizagem Segundo o Grau de multimodalidade CINTED-UFRGS Novas Tecnologias na Educação V. 11 N° 1.

FERREIRA, S. M. M. (2007) Os recursos didáticos no processo de ensino aprendizagem Estudo de caso da Escola Secundária Cónego Jacinto Universidade Jean Piaget de Cabo Verde Campos Universitário da Cidade da Praia, Palmarejo Grande, Cidade da Praia, Santiago Cabo Verde.

GALLOTTA, A; NUNES, C. A. (2004) Objetos de aprendizagem a serviço do professor. JORDÃO, T. C. Recursos digitais de aprendizagem. Doutoranda da Faculdade de Educação da USP.

LADEIRA, G.; SOUZA SILVA, P. (2013) O Livro didático de química atende aos CBC?. XVI ENEQ/X EDUQUI-ISSN: 2179-5355.

MIZUKAMI, M. G. N. (1986). Ensino: as abordagens do processo. Editora Pedagógica e Universitária.

MORAES, R. M. (2005). A aprendizagem significativa de conteúdos de biologia no ensino médio, mediante o uso de organizadores prévios e mapas conceituais. 175 p. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação – Mestrado em Educação da Universidade Católica Dom Bosco. Campo Grande – MS.

MOREIRA, M. A. (2011). Aprendizagem significativa; a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física.

NICOLA L. B; RODRIGUES A. P. (2011). Objetos de aprendizagem como potencializadores no estudo da biologia. CINTED-UFRGS Novas Tecnologias na Educação V. 9 N° 1.

NICOLEIT, G. F. G; PELEGRIN, D. C.;SOUZA, G. P.; E. N. ZANETTE; SANTOS, C. R. E FIUZA, P. J. (2006). Planejamento e Desenvolvimento do Objeto de Aprendizagem Regulação da Liberação dos Hormônios Sexuais Masculinos – Novas Tecnologias CINTED-UFRGS na Educação V.4 Nº 2.

NIFOCCI, R. E. M & ABAR, C. A. A. P.(2012). Possíveis Contribuições de Objetos de Aprendizagem para o Ensino de Geometria. Disponível em:<
<http://matematica.ulbra.br/ocs/index.php/ebiapem2012/xviebrapem/paper/view/532/324>>
. Acesso em: 17/05/ 2014.

OLIVEIRA, V. L. P. (2013) Vivenciando objetos de aprendizagem na perspectiva da aprendizagem significativa: análise de uma formação continuada desenvolvida com um grupo de Professores de Matemática de Ipatinga (MG). Universidade Federal de Ouro Preto (Dissertação).

REATEGUI, E.; B., E.; FINCO, M. D. (2012) Proposta de Diretrizes para Avaliação de Objetos de Aprendizagem Considerando Aspectos Pedagógicos e Técnicos. Revista Renove, Porto Alegre, v. 8, n. 3, p.1-10.

SANTOS, R.V.(2005). Abordagens do processo do ensino e aprendizagem. XI INICEPG, nº 40, p. 19-31.

SANTOS, L. M. A. ; FLORES, M. L. P. ;TAROUÇO, L. M. R. (2007). Objeto de aprendizagem: teoria instrutiva apoiada por computador. Novas Tecnologias na Educação V. 6 Nº 2.

APOIO FINANCEIRO: FAPEMIG, IFSULDEMINAS e IFSULDEMINAS – Câmpus Inconfidentes