

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – MESTRADO PROFISSIONAL

DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE GENÉTICA COM
USO DAS TDIC PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

LAUREN CAROLINE LIMA COSTA

Itajubá - MG
2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – MESTRADO PROFISSIONAL

LAUREN CAROLINE LIMA COSTA

DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE GENÉTICA COM
USO DAS TDIC PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – Mestrado Profissional, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências

Área de Concentração: Ensino e Aprendizagem
no Ensino de Ciências.

Orientação: Profa. Dra. Milady Renata Apolinário
da Silva

Coorientação: Profa. Dra. Daniela Sachs

Fevereiro de 2016
Itajubá - MG

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – MESTRADO PROFISSIONAL**

LAUREN CAROLINE LIMA COSTA

DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE GENÉTICA COM
USO DAS TDIC PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Dissertação aprovada por banca examinadora em 22 de
fevereiro de 2016, conferindo à autora o título de *Mestre em
Ensino de Ciências*

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Milady Renata Apolinário da Silva (Orientadora)

Profa. Dra. Daniela Sachs (Coorientadora)

Profa. Dra. Ana Cristina Cezar Sawaya Almeida

Prof. Dr. Mikael Frank Rezende Junior

**Itajubá - MG
2016**

*Ao Murilo, meu filho,
meu verdadeiro amor,
muito amado e desejado.*

AGRADECIMENTOS

Durante esses três últimos anos, de intensos trabalhos, muitas foram as pessoas que me apoiaram.

Muitos foram os momentos difíceis. Pensei muitas vezes em desistir de tudo. Mas as conversas com familiares, amigos e principalmente com minha orientadora, Milady, renovaram minhas forças e trouxeram-me a tranquilidade e serenidade, fazendo com que eu prosseguisse firmemente com meus objetivos.

É impossível lembrar de todas as pessoas que contribuíram para a concretização deste trabalho. Dessa forma, quero aqui registrar meus sinceros agradecimentos a tantas colaborações recebidas ao longo desta dissertação.

Não posso deixar de agradecer a Deus, por estar presente em minha vida e guiar os meus passos. Aos meus pais, minhas irmãs e meu esposo pelo apoio, torcida, incentivo e por sempre acreditarem em mim.

À Milady, minha orientadora, que foi antes de tudo, uma boa amiga. Muito obrigada por me ouvir, incentivar, compreender minhas angústias e lamentações. Ao seu lado eu cresci muito durante esse tempo.

À banca de qualificação, composta pela minha coorientadora professora Daniela, pela professora Ana Cristina e pelo professor Mikael, pelas valiosas contribuições.

Aos professores que participaram da avaliação da Sequência Didática, pelo empenho.

Ao NEaD/UNIFEI por sua colaboração e aos colegas de trabalho pela paciência e compreensão.

A todos, os meus sinceros agradecimentos.

“O homem é o produto da sua vontade. Então, antes de mais nada, ele será resultado de seu próprio progresso”.
Jean-Paul Sartre

“É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo”.
Attico Chassot

RESUMO

O ensino de Biologia visa dar subsídios para que os discentes possam utilizar estes conceitos para compreender e opinar no âmbito social, ético, cultural e financeiro desse campo do conhecimento, que interferem diretamente na vida das pessoas. O presente trabalho visa contribuir, de forma prática, para a formação de alunos do ensino médio, considerando a Alfabetização Científica. Para tanto, foi desenvolvida uma Sequência Didática, utilizando as tecnologias digitais da informação e comunicação. A Sequência Didática apresenta-se como uma possibilidade prática de aproximar as tecnologias, o conhecimento científico, professores e alunos. Para o desenvolvimento dessa Sequência Didática foram considerados os Estilos de Aprendizagem, apontados pelos alunos como preferenciais e os indicadores de Alfabetização Científica, visando o aprimoramento dos alunos na perspectiva da Alfabetização Científica. A Sequência Didática proposta foi avaliada por três professores de Biologia que lecionam em escolas públicas e particulares. Aos avaliadores foi aplicado um questionário contendo perguntas que focavam na estrutura da Sequência Didática em termos de conteúdo, organização, forma e viabilidade de aplicação em sala de aula. A avaliação da Sequência Didática, por professores da área, se mostrou como um importante instrumento para a validação da mesma, antes da aplicação aos alunos. Os resultados obtidos indicam que os recursos utilizados para a elaboração da Sequência Didática são simples e de fácil utilização, por qualquer pessoa devidamente instruída e podem contribuir para o ensino e aprendizagem de biologia em especial a Genética. Almeja-se que esta Sequência Didática possa ser utilizada como apoio pedagógico para o ensino de Genética básica, auxiliando professores e alunos no processo de ensino deste conteúdo.

Palavras-chaves: Ensino de Biologia; Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação; Estilos de Aprendizagem

ABSTRACT

Teaching of Biology aims to provide subsidies to students that can use these concepts to understand and comment on social, ethical, cultural and financial that field of knowledge, which directly interfere in people's lives. This work aims to contribute in a practical way, to the training of high school students considering Scientific Literacy. Therefore, a Didactic Sequence was developed using the digital technologies of information and communication. The Didactic sequence is presented as a practical possibility of bringing technologies, scientific knowledge, teachers and students. For the development of this sequence Didactic were considered the Learning Styles, mentioned by students as preferred and Scientific Literacy indicators, in order to improve the students in view of Scientific Literacy. The Didactic Sequence proposal was assessed by three biology teachers who teach in public and private schools. Assessors received a questionnaire containing questions that focused on the structure of Didactic sequence in terms of content, organization, form and application feasibility in the classroom. Evaluation of Teaching Sequence, by teachers of the area, was an important tool for the validation of the same before applying students. The results indicate that the resources used for the preparation of the Didactic Sequence are simple and easy to use by any person duly educated and can contribute to teaching and learning biology in particular genetics. One hopes that this Didactic sequence can be used as teaching aids for basic genetics teaching, helping teachers and students in the teaching of this content.

Keywords: Biology Teaching; Digital Technologies Information and Communication; Learning Styles

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC - Alfabetização Científica

AVA - Ambiente Virtual de Aprendizagem

CBC – Conteúdos Básicos Comuns

DNA - Ácido Desoxirribonucleico

EA – Estilos de Aprendizagem

EaD - Educação a Distância

EJA - Ensino de Jovens e Adultos

EM – Ensino Médio

LD – Livro Didático

LMS - *Learning Management System*

Moodle - Modular Object Oriented Distance Learning

NEaD - Núcleo de Educação a Distância

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

SD - Sequência Didática

TDIC – Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

UNIFEI - Universidade Federal de Itajubá

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Página de acesso à plataforma Moodle	25
Figura 3.2 – Página inicial da plataforma Moodle	26
Figura 7.2 – Ícone de acesso ao questionário de avaliação da SD	46
Figura 7.3 – Layout questionário aplicado aos professores para avaliação da SD	46
Figura 8.2 – Gráfico sobre a preferência da turma 1 em relação à forma como o conteúdo é apresentado	49
Figura 8.3 – Gráfico sobre a preferência dos alunos da turma 1 pelas disciplinas	49
Figura 8.5 – Gráfico sobre a preferência da turma 2 em relação à forma como o conteúdo é apresentado	50
Figura 8.6 – Gráfico sobre a preferência por disciplina dos alunos da turma 2	51
Figura 8.7 – Primeiro bloco da SD para ensinar Genética	52
Figura 8.8 - <i>Layout</i> do Fórum de Dúvidas no AVA	53
Figura 8.9 – Layout inicial do aplicativo da aula 1	54
Figura 8.10 - Orientações para a realização da atividade da aula 2	55
Figura 8.11 – Tela inicial da atividade “Doenças Genéticas e Doenças Hereditárias” proposta na aula 3	56
Figura 8.12 – Representação do vídeo aula 4	57
Figura 8.13 - Questão apresentada para iniciar as discussões no Fórum proposto na atividade da Aula 4.	57
Figura 8.14 - Layout da reflexão proposta na aula 5	58
Figura 8.15- Bloco do AVA que contem a aula 5	58

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	12
1.2 – OBJETIVOS	16
1.2.1- Objetivo Geral	16
1.2.2- Objetivos Específicos	16
CAPÍTULO 2 – REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1 - O Ensino de Biologia	17
2.1.1 – A Genética no ensino de Biologia	19
2.2 - As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação na Educação	21
2.3 – Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle	24
2.4 – Utilização de Sequências Didáticas	27
2.5 – ESTILOS DE APRENDIZAGEM	28
2.6 - ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	31
2.6.1 – Eixos estruturantes da Alfabetização Científica	32
2.6.2 – A Alfabetização Científica no ensino de Biologia	34
CAPÍTULO 3 – MATERIAIS E MÉTODOS	36
3.1 – Classificação da Pesquisa	36
3.2 – Verificação de Demanda	37
3.3 – Estrutura da Sequência Didática	38
3.4 – Construção da Ambiente Virtual de Aprendizagem	43
3.5 – Validação da Sequência Didática	44
CAPÍTULO 4 – ANÁLISE DOS RESULTADOS	47
4.1 – Perfil dos Alunos do Ensino Médio	47
4.2 – Sequência Didática – Descobrimo a Genética	52
4.2.1 – Atividades da Sequência Didática	55
4.3 – Avaliação da Sequência Didática pelos professores de Biologia	61
CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	67

APÊNDICE A – Questionário dos Alunos	75
APÊNDICE B – Mapa de Atividades	76
APÊNDICE C – Orientações Iniciais	79
APÊNDICE D – Questionário aula 4.....	83
APÊNDICE E – Questionário dos Professores.....	78
APÊNDICE F – Manual de Orientações sobre a Sequência Didática – Descobrindo a Genética	81
REFERÊNCIAS	69
ANEXO A – Resolução EaD.....	113

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

Temas da Biologia, como a Biologia molecular, estão frequentemente presentes em discussões do dia a dia e nos principais meios de comunicação e estão se tornando cada vez mais comuns entre as pessoas. Em contrapartida, o aprofundamento destes temas, nos currículos escolares, não tem acompanhado o ritmo do avanço das descobertas dessa área (HOLANDA, 2013).

Holanda (2013), ainda, afirma que os temas contemporâneos de Biologia estão presentes nos documentos oficiais da educação, que estabelecem normas para o ensino, porém ainda não estão presentes nos cursos de formação de professores e principalmente nas salas de aula.

A escolha por trabalhar o tema Genética, nesta pesquisa, se deve ao fato da autora ter formação em Ciências Biológicas, pelo Centro Universitário de Itajubá/FEPI, ter atuado no ensino de Biologia, no sistema público de ensino do Estado de Minas Gerais e atualmente atuar no Núcleo de Educação a Distância da UNIFEI. Sendo assim, considera ter vivência nas dificuldades encontradas pelos professores em sala de aula.

Por estas razões, optou-se por abordar neste trabalho o ensino da disciplina Biologia e as possibilidades de torna-lo mais eficiente e atrativo.

Os conceitos de Biologia são fundamentais para que possamos utilizar os recursos naturais de maneira correta, nos ensinam a evitar e curar doenças, fabricar medicamentos, promover o melhoramento genético de plantas e animais, além de nos permitir acompanhar os acontecimentos do dia a dia noticiados em jornais, revistas e televisão e opinar sobre eles. De acordo com Casagrande, o estudo da Biologia é importante, pois,

contribui para nossa formação como cidadãos, informando-nos para que possamos opinar com mais responsabilidade a respeito de temas como clonagem, transgênicos, interrupção terapêutica da gravidez, emissão de gases poluentes que destroem a camada de ozônio, dentre outros. (CASAGRANDE, 2006 p.17).

Segundo Casagrande (2006)

tanto a seleção dos conteúdos como a forma de trabalhá-los em sala de aula devem estar voltados à formação de um aluno crítico e consciente de seu papel no desenvolvimento da sociedade. A escola deve, portanto, despertar no aluno uma nova visão de mundo, fornecendo subsídios para que o aluno se sinta parte desse mundo, não só como espectador, mas, como um ser atuante, capaz de transformar o mundo à sua volta (CASAGRANDE, 2006 p.19).

Para compor esta pesquisa, foi escolhido, entre os vários ramos da Biologia, o conteúdo de Genética, uma vez que o tema está presente no currículo escolar e desperta grande interesse dos alunos. Segundo Casagrande (2013, p. 19), os assuntos relacionados à Genética “provocam

impacto por causa das perspectivas que abrem em relação à sua aplicabilidade prática e geram polêmicas e sentimentos que vão da apreensão e do temor até a euforia, às vezes, exagerada”.

Ainda, de acordo com Casagrande (2013, p. 19) “muitas vezes os avanços científicos na área da Genética mostrados na mídia não são tratados em sala de aula, embora sejam de interesse de toda a comunidade”.

Além disso, segundo Freitas (2013, p.13) as aulas expositivas vêm sendo utilizadas, muitas vezes, como único recurso didático, o que traz desânimo e indisposição para o aprendizado por parte dos alunos. Pois, apesar do grande avanço tecnológico dos últimos anos (LEPIENKI; PINHO, 2014), o ensino permanece restrito, na maior parte dos casos, às aulas expositivas. Uma característica desse modelo de aula é a pouca ou nenhuma participação dos alunos, tornando-se estes apenas agentes passivos do processo de aprendizagem e meros receptores de informação.

Delizoicov e colaboradores (2011) afirmam que o livro didático continua sendo o principal recurso utilizado pelos professores em suas aulas, porém esta prática apresenta deficiências e limitações. De acordo com os autores, o professor não deve tornar o LD sua única fonte de pesquisa, por melhor elaborado que seja o livro.

De acordo com Freitas (2013),

trabalhar com Biologia sem que o aluno tenha contato direto com material biológico e/ou experimental parece ser um formidável exercício de imaginação. Entretanto, diante das dificuldades limitantes do modelo de ensino é o que acontece na maioria das vezes. Professores inovadores nas suas metodologias e que ousam alguma mudança são persistentes e determinados, mas também correm o risco de desanimar diante das dificuldades. Sem dúvida “remar contra a correnteza” durante muito tempo torna-se cansativo, podendo o professor preferir acomodar-se a um modelo de ensino tradicional. (FREITAS, 2013, p.15)

Segundo Delizoicov *et al.* (2011), é vasto o universo de recursos paradidáticos disponíveis para serem utilizados no ensino, como por exemplo revistas, jornais, TVs educativas, *Internet* entre outros e o uso destes recursos deve estar cada vez mais presente no ambiente escolar, de modo sistemático e não esporadicamente, contribuindo para promover a interação entre o conhecimento científico e o cotidiano dos alunos, em prol da melhoria do ensino e da aprendizagem.

Tendo em vista a necessidade de adotar novas técnicas que facilitem a abordagem de conteúdos de difícil assimilação e com maior nível de complexidade, alguns estudos (FREITAS, 2013; GARCIA, 2013; FREITAS *et al.*, 2014) sugerem a adoção de recursos educacionais alternativos com a finalidade de diminuir as dificuldades encontradas pelos professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem.

À medida que os conhecimentos científicos e tecnológicos estão cada vez mais presentes nos debates da sociedade, aumenta o consenso de que estes devam estar presentes, também, na formação de alunos/cidadãos.

E em meio a tantas descobertas na área das ciências e tecnologia, ocorreram, também, transformações no campo da educação, tornando difícil dissociar um do outro. Assim como no cotidiano das pessoas, também, na escola, o avanço tecnológico tem modificado o processo de ensino e aprendizagem.

Para Kenski (2010), tecnologia e educação são indissociáveis, uma vez que a tecnologia está presente em todos os momentos do processo pedagógico e as duas juntas podem ser instrumentos de socialização da inovação. Segundo aquela autora, a utilização de mídias na educação, sobretudo a televisão e o computador, provocou uma grande transformação na maneira de interação entre professores e alunos.

Para Bastos e colaboradores (2012)

em um contexto tecnicista de educação, o avanço científico e tecnológico impulsionou, entre outras coisas, a necessidade de formação de uma sociedade educada cientificamente e com qualidade. Pesquisadores da área da educação, interessados com o desenvolvimento qualitativo da educação em Ciências Naturais, passaram a gradativamente discutir os enormes desafios que se encontravam no ensino e aprendizagem das Ciências (BASTOS *et al.*, 2012, p. 1).

Diante do exposto sobre as evoluções tecnológicas e as consequentes transformações no processo de ensino e sobre a importância da disciplina Biologia no currículo escolar, esta pesquisa está norteada sob o seguinte questionamento: qual a relevância da criação de um material de apoio pedagógico para tratar o tema Biologia, na sala de aula, especificamente o conteúdo de Genética, de forma mais atrativa aos alunos?

Nesta perspectiva, a proposta do presente trabalho é elaborar um material para que os professores apresentem o tema Genética de uma maneira mais atraente e diferente do convencional. Este material deve ser simples e de fácil utilização, por qualquer pessoa devidamente instruída, a fim de que não se torne mais um entre tantos já existentes e que não são utilizados, devido a sua complexidade.

Pois, segundo as ideias de Faria e Giraffa (2012)

ante o crescente desinteresse dos alunos em reconstruir seus conhecimentos no ambiente escolar, surge a motivação para a proposição da tradicional metodologia de trabalho, mudando a forma dos alunos estudarem e pesquisarem, utilizando recursos tecnológicos (FARIA; GIRAFFA, 2012, p. 66).

Para tal, foi desenvolvida uma Sequência Didática, cujas atividades foram selecionadas considerando-se os diferentes estilos de aprendizagem. Almeja-se que esta SD possa ser

utilizada como apoio pedagógico no ensino de Biologia, auxiliando professores e alunos no processo de ensino deste conteúdo.

Para o desenvolvimento dessa SD foram considerados os Estilos de Aprendizagem, apontados pelos alunos como preferenciais e os indicadores de Alfabetização Científica propostos por Sasseron (2008), visando o aprimoramento dos alunos nesta perspectiva.

É necessário esclarecer que o conceito de AC foi utilizado neste trabalho, pois o intuito do desenvolvimento da SD é preparar o aluno para uma participação ativa na sociedade. Sasseron e Carvalho (2011) utilizam a expressão AC para designar o ensino de Ciências cujo objetivo é promover a formação cidadã dos estudantes. E segundo aquelas autoras, a AC é considerada fundamental para a construção do conhecimento científico através da argumentação em sala de aula, pois proporciona aos alunos a oportunidade de serem preparados para expressarem suas opiniões sobre os assuntos abordados de maneira crítica e ainda serem capazes de utilizar o conhecimento adquirido em resoluções de problemas do cotidiano (SASSERON; CARVALHO, 2008).

A SD, que também é o produto dessa pesquisa de estudo, abordará alguns conceitos considerados básicos da Genética, como por exemplo, gene, genótipo, fenótipo, probabilidade e heredograma.

Sendo assim, propõe-se a utilização de um ambiente virtual de aprendizagem que servirá como recurso didático, promovendo maior interação e, conseqüentemente, maior assimilação do conteúdo uma vez que para Britto e colaboradores

nosso panorama cultural tem sido amplamente afetado pelos avanços na área de ciência e tecnologia. Conviver com produtos científicos e tecnológicos é algo hoje universal e, conseqüentemente, a inclusão no mundo atual exige que se saiba pensar cientificamente, o que implica adquirir essa habilidade ao longo de nosso aprendizado (BRITTO et al, 2009, p. 2).

O AVA selecionado para o desenvolvimento da SD foi o *Moodle*, por apresentar grande diversidade de ferramentas e facilidade na manipulação das mesmas, o que pode contribuir para incentivar os professores a utilizarem o recurso didático e, também, por estar disponível na universidade em que a pesquisa foi desenvolvida.

Considerou-se, ainda, o fato de que esta plataforma é interativa e com ela é possível promover a aprendizagem de forma colaborativa.

A hospedagem do *Moodle* pode ser encontrada gratuitamente na *Internet*, o que colabora para viabilidade da aplicação desta proposta por professores que não fazem parte do quadro da universidade em questão ou que não possuem servidores especializados na escola que lecionam.

Neste sentido, o presente trabalho apresenta relevância, uma vez que busca contribuir, de forma prática, para a formação de alunos do EM, considerando a AC e o aprofundamento de conceitos que estão presentes no cotidiano do aluno, mas que não são trabalhados de maneira satisfatória nas salas de aulas. Ademais, a proposta apresenta-se como uma possibilidade prática de aproximar as tecnologias, o conhecimento científico, professores e alunos.

1.1 – OBJETIVOS

1.1.1- Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa é desenvolver uma SD sobre conceitos básicos de Genética baseada nos diferentes EA, de acordo com as ideias de Cavellucci (2015), e nos indicadores de AC propostos por Sasseron (2008), utilizando as TDIC como ferramentas pedagógicas. Propondo como produto final uma SD sobre Genética, acompanhada de um manual de orientações para auxiliar os professores na utilização da mesma.

1.1.2- Objetivos Específicos

O objetivo geral concretiza-se por meio dos seguintes objetivos específicos e, assim, espera-se contribuir para tornar o ensino de Genética mais atrativo e, ao mesmo tempo, aproximar o conhecimento científico e os alunos.

- Elaborar uma SD de Biologia, com o tema Genética, baseada nos EA e no desenvolvimento dos indicadores de AC, para servir como material de apoio para professores e alunos de Biologia;
- Estruturar um AVA com a SD proposta, de modo que possa ser utilizado nas aulas de Biologia e/ou adaptado por outros professores em diferentes contextos;
- Elaborar um manual de orientações para auxiliar os professores na manipulação e utilização da SD;
- Avaliar a SD proposta, por meio da percepção dos professores de Biologia, em termos de conteúdo, organização, forma e viabilidade de aplicação na sala de aula;
- Contribuir para a formação de alunos do EM;
- Analisar os dados obtidos e sistematizar os resultados;
- Discutir os resultados e identificar contribuições e futuros desdobramentos.

CAPÍTULO 2 – REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 - O Ensino de Biologia

A Biologia é uma grande área de estudo das ciências, está voltada ao estudo da vida dos seres vivos e sua interação com o meio ambiente. Muitos são os motivos que tornam o ensino desta disciplina indispensável para a formação de cidadãos.

De acordo com a proposta curricular de Minas Gerais, documento conhecido como CBC, o estudo da disciplina Biologia contribui, juntamente com as demais, para o desenvolvimento dos conteúdos, para a preparação para o trabalho e para o exercício da cidadania (MINAS GERAIS, 2007). O estudo desta disciplina nos permite entender o mecanismo de fatos simples do dia a dia que nos ajudam a tomar decisões mais adequadas, tornando melhor a qualidade de vida. São abordados temas, como por exemplo, a importância da higiene pessoal, de se alimentar adequadamente, de realizar atividade física, os efeitos do uso de álcool e de drogas, entre outras atividades diretamente relacionadas à nossa saúde (BRASIL, 2006; CASAGRANDE, 2006).

Os conhecimentos desta área também são fundamentais para o desenvolvimento social, como por exemplo, na busca pela cura de doenças, fabricação de medicamentos, importância da conservação do meio ambiente e as consequências de sua degradação, e inúmeros acontecimentos ligados diretamente à nossa vida e de outros seres vivos.

Conforme explanado no CBC, o ensino de Biologia no EM deve complementar e aprofundar os conceitos apresentados aos alunos no ensino fundamental em que as diferentes especialidades da disciplina “incorporam um debate filosófico sobre origem e significado da vida, assim como fundamenta saberes práticos” (MINAS GERAIS, 2007, p. 11).

Ainda de acordo com o documento, “essas diferentes áreas estão relacionadas a diferentes competências do conhecimento científico-tecnológico como parte essencial da formação cidadã e a preparação para o trabalho” (MINAS GERAIS, 2007, p. 11).

Para Holanda (2013)

as descobertas no campo da ciência moderna levantam uma série de questões de ordem moral, social, econômica e política. É importante que a sociedade esteja bem informada sobre os avanços da ciência moderna, para que ela seja capaz de tomar decisões a respeito de como o conhecimento científico produzido deve ser utilizado. Assim, o ensino de Biologia deve levar o aluno a adquirir instrumentos que o permitam agir em diferentes contextos, principalmente em sua vida, ampliando a sua compreensão sobre a realidade (HOLANDA, 2013, p. 7).

Alguns dos desafios para o ensino da Biologia é a formação de indivíduos preparados para participarem de discussões sobre temas contemporâneos, que exigem conhecimento sobre os temas relacionados à essa disciplina. Uma vez que

a população, embora sujeita a toda sorte de propagandas e campanhas, e mesmo diante da variedade de informações e posicionamentos, sente-se pouco confiante para opinar sobre temas polêmicos e que podem interferir diretamente em suas condições de vida, como o uso dos transgênicos, a clonagem, a reprodução assistida, entre outros assuntos. (BRASIL, 2006, p.17)

E, apesar dos assuntos relacionados à Biologia fazerem parte do cotidiano, o ensino da disciplina, muitas vezes, não permite que o aluno estabeleça relação entre o conteúdo abordado nas aulas e os acontecimentos de seu dia a dia (GOMES *et al*, 2008; LEPIENSKI, PINHO, 2014).

Por esta razão, o ensino de Biologia tem enfrentado, nas últimas décadas, um desafio. De um lado, os educadores têm o dever de preparar os alunos para os exames de admissão nas universidades e, de outro, a missão de prepará-los para serem cidadãos produtivos, no que diz respeito ao mercado de trabalho. Além disso, muitos temas relacionados à área da Biologia vêm sendo abordados e discutidos pelos meios de comunicação, instigando o professor a contextualizar o conteúdo e a metodologia ao cotidiano de seus alunos. Sendo assim, o professor contemporâneo não pode estar condicionado a um ensino de memorização de conceitos e pela reprodução de regras e processos (BRASIL, 2006), uma vez que o ensino de Biologia deve ser dinâmico, assim como seus fenômenos e processos.

Segundo Britto e colaboradores (2009)

hoje em dia os professores de ciências têm que enfrentar um dilema entre uma grande quantidade de tópicos que devem ser ensinados e a necessidade de desenvolver aprendizes independentes que possam dominar a maior quantidade possível dessas habilidades de comunicação científica (BRITTO *et al*, 2009, p. 2).

Para Scheid e Ferrari (2006), um dos maiores problemas para esta disciplina é a ideia, cultuada de que a ciência é uma verdade inquestionável. Esta visão desestimula os alunos a praticarem a atividade científica e impõe aos professores a responsabilidade de transmitir as verdades definitivas sobre ciências. Outro problema é que o ensino dessa disciplina é considerado abstrato e distante do ambiente social em que os alunos estão inseridos.

O ensino de Biologia deveria se orientar pela AC, para enfrentar os desafios e contradições que cercam essa disciplina na qual o professor deve se tornar um mediador entre o conhecimento sistematizado e o aluno (BRASIL, 2006). De acordo com o documento, o conceito de AC implica em três dimensões, sendo elas a aquisição de um vocabulário básico de conceitos científicos, compreensão da natureza do método científico e compreensão sobre o impacto da ciência e da tecnologia sobre os indivíduos e a sociedade.

Segundo Brasil (2006),

partindo desse pressuposto, o conhecimento escolar seria estruturado de maneira a viabilizar o domínio do conhecimento científico sistematizado na educação formal, reconhecendo sua relação com o cotidiano e as possibilidades do uso dos conhecimentos apreendidos em situações diferenciadas da vida (BRASIL, 2006, p. 18).

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio também recomendam a interdisciplinaridade e a contextualização como princípios condutores da organização curricular, de maneira que o aluno seja o centro da aprendizagem, uma vez que o grande desafio do professor “é possibilitar ao aluno desenvolver as habilidades necessárias para a compreensão do papel do homem na natureza”. (BRASIL, 2006, p. 18).

Sendo que,

para isso, é fundamental que o professor seja capacitado, recebendo as orientações e condições necessárias a uma mudança na forma de ensinar Biologia, de maneira a organizar suas práticas pedagógicas de acordo com as concepções para o ensino da Biologia (BRASIL, 2006, p. 18).

Dentre os vários ramos da Biologia, o conteúdo de Genética desperta grande interesse por parte dos alunos, por se tratar de um tema polêmico (FREITAS, 2013; CASAGRANDE, 2013) e por estar diretamente ligado ao cotidiano das pessoas. Mas muitas são as dificuldades encontradas pelos professores em ensinar esta disciplina, pois trata-se de uma ciência aplicada e em constante evolução (JUSTINA; RIPEL, 2003).

2.1.1 – A Genética no ensino de Biologia

A Genética constitui o ramo da Biologia que trata da hereditariedade, ou seja, da transmissão de características de uma espécie, de geração para geração e, ainda, as variações que podem ocorrer nesse processo, fator importante para a evolução dos organismos (CASAGRANDE, 2006).

Atualmente, são comuns assuntos relacionados à Genética estarem presentes na vida das pessoas. Assuntos como clonagem, teste de DNA, alimentos transgênicos, projeto Genoma, doenças hereditárias e muitos outros aparecem com grande frequência na mídia (BRASIL, 2006; CASAGRANDE, 2006; HOLANDA, 2013). E chamam a atenção, uma vez que geram grande polêmica e debates, seja de ordem ética, religiosa, cultural ou financeira, e interferem diretamente na vida das pessoas.

Brasil (2006) afirma que o ensino de Biologia pode contribuir para a formação ética do cidadão, visto que o

ensino da Genética pode levar o aluno à compreensão de que, apesar da diversidade de fenótipos, de culturas, de origens geográficas, todos os seres humanos possuem uma mesma ascendência e compartilham características semelhantes, de maneira que não existem bases biológicas que justifiquem atitudes de preconceito (BRASIL, 2006, p.38).

Porém, conforme afirmam Justina e Rippel (2003) o estudo de temas relacionados à Genética no ensino de Biologia tem sido alvo de preocupações pelos professores da área. Uma pesquisa realizada pelas autoras revelou que, ao final do EM, os alunos ainda apresentam dificuldade de compreender conceitos relativamente básicos desta disciplina.

Na tentativa de diminuir os conflitos entre a realidade e os conteúdos oferecidos nas escolas, tem-se observado um grande esforço por parte dos órgãos responsáveis. Assim, o ensino de Genética tem sofrido mudanças importantes e se apresenta com grande relevância nos documentos oficiais de educação. Após breve pesquisa, constatou-se a presença do tema Genética em dois documentos importantes que norteiam o ensino no Estado de Minas Gerais, conforme exposto a seguir.

O tema Genética está contemplado na proposta curricular de Minas Gerais (2007), no tema 4 “Linguagens da Vida”. O mesmo documento destaca a importância deste estudo diante das inúmeras descobertas sobre suas aplicações, nos últimos tempos. E que

estas noções abrem caminho para o entendimento e aprofundamento das ideias sobre mecanismos de perpetuação, diferenciação e diversificação das espécies, da importância da biodiversidade - para a vida no planeta - e a utilização de tecnologias que implicam a intervenção do homem e a compreensão do conteúdo científico (ou conhecimento científico), dos métodos da investigação e da ciência como um empreendimento social. (MINAS GERAIS, 2007, p. 25).

A Genética também está contemplada entre as propostas do PCN+ (BRASIL, 2002), entre os seis temas sugeridos, o tema 5 “Transmissão da vida, ética e manipulação gênica”, aborda o assunto. Neste tema, são tratados os fundamentos da hereditariedade, com destaque para a transmissão dos caracteres humanos. Ainda de acordo com o documento, é importante que os alunos sejam introduzidos no debate das implicações éticas, morais, políticas e econômicas das manipulações Genéticas, analisando-as e avaliando os riscos e benefícios para a humanidade e o planeta.

E, apesar desses conhecimentos estarem presentes no currículo escolar em vigor no Brasil, grande parte dos alunos não consegue contextualizar o ensino de Genética com a sua realidade, tornando o processo de ensino difícil e desinteressante (MOURA et al, 2013).

Segundo Loreto e colaboradores (2006), apesar de temas relacionados à Genética estarem cada vez mais presentes na mídia e no cotidiano das pessoas, este tópico ainda tem pouca penetração nos programas de ensino. Os autores afirmam que um dos principais motivos

para isso é o fato dos professores não possuírem formação teórico-prática atualizada. Eles ainda ressaltam que o resultado da formação inadequada dos professores é um distanciamento progressivo e rápido, entre o ensino "escolar" e a assimilação de conceitos informais, não sistematizados, veiculados através da mídia.

De acordo com Holanda (2013), os temas sobre Genética são pouco abordados em sala de aula e o principal recurso didático é o LD. Segundo a autora,

os professores devem utilizar várias metodologias de ensino, aliadas ao emprego de muitos recursos, como meios audiovisuais, jogos interativos, textos ou dinâmicas em grupo, todos organizados de acordo com o tipo de conhecimento que se deseja explorar (HOLANDA, 2013, p. 7-8) .

Neste trabalho, utilizaremos a Genética como tema norteador da construção da SD, de modo que a mesma possa ser utilizada e adaptada por professores nas aulas de Biologia em diferentes contextos, como meio alternativo ao uso do LD, pois acredita-se que utilizar apenas o LD nas aulas de Genética tem se tornado ineficaz para o processo de ensino da disciplina.

De acordo com Xavier e colaboradores (2006), os LD da área de Genética necessitam de “reformulação e atualizações com textos modernos, que promovam mudanças conceituais”, pois se apresentam desatualizados “no estudo dos temas considerados essenciais para perfeito entendimento e aquisição de informações associadas ao rápido avanço do conhecimento na área da Nova Biologia” (XAVIER et al, 2006, p.1).

Para Casagrande (2006), o LD é muito utilizado na elaboração de aulas pelos professores e os mesmos abordam o conteúdo de Genética de forma inadequada, prejudicando o processo de ensino, considerando-se a importância do livro. Segundo a autora, o conteúdo de Genética poderia ser ensinado com o objetivo de esclarecer alguns conceitos relacionados à Genética e não apenas para informar sobre doenças Genéticas comuns na população, como tem ocorrido.

A partir dos aspectos levantados, o tema Genética foi escolhido para ser trabalhado nesta pesquisa, uma vez que foi considerado de extrema importância discutir o tema como forma de contribuir para a melhoria da qualidade do ensino de Genética no EM.

2.2 - As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação na Educação

Atualmente, falar sobre TDIC se tornou “modismo” no âmbito educacional, uma vez que a disseminação de recursos tecnológicos propiciou uma grande mudança nos hábitos das

peessoas. A tecnologia está presente no cotidiano das pessoas e estas estão acostumadas ao conforto proporcionado por elas. Kenski (2010) afirma que

a evolução tecnológica não se restringe apenas aos novos usos de determinados equipamentos e produtos. Ela altera comportamentos. A ampliação e a banalização do uso de determinada tecnologia impõem-se à cultura existente e transformam não apenas o comportamento individual, mas o de todo o grupo social. (KENSKI, 2010, p. 21).

Mas vale ressaltar que o avanço tecnológico não é exclusividade da atualidade. Em cada época houve uma descoberta até que chegou-se ao desenvolvimento tecnológico atual. Porém, uma das características mais marcantes da nova era de tecnologias, as TDIC, é que elas não se limitam aos espaços físicos.

Sendo assim, a utilização de recursos didáticos diversificados, incluindo as novas ferramentas tecnológicas, tais como computadores, *tablets*, *smartphones*, entre outras, tem despertado o interesse de alunos para as atividades em sala de aula e de professores e pesquisadores interessados em melhorar ou até mesmo estreitar a relação entre conteúdos didáticos e o cotidiano dos alunos (KENSKI, 2010; FREITAS, 2013).

Porém, a apropriação desses recursos em sala de aula exige do professor uma certa formação cultural, uma vez que depende de outros agentes da escola, disponibilidade de materiais e equipamentos (LEPIENKI, PINHO, 2014). Segundo aqueles autores, as dificuldades impostas para adoção de práticas de ensino inovadoras, pode levar o professor ao cansaço, fazendo com que o mesmo se acomode e opte pelo modelo de ensino tradicional, modelo este baseado na memorização de informações do LD que provoca o distanciamento entre o aluno e a ciência, e que por estas e outras razões deve ser superado. De acordo os autores,

a utilização da *Internet* como instrumento de aprendizagem escolar é ainda um conceito novo e restrito. Parece inevitável, entretanto, a sua rápida incorporação ao ambiente escolar, como poderosa ferramenta no desenvolvimento do trabalho pedagógico. Como utilizar a *Internet* neste contexto é ainda uma questão nova e não parece muito clara. A *Internet*, mesmo simbolizando um novo paradigma educacional, onde o professor não é mais o detentor absoluto da informação, seguiu inicialmente por um caminho de reforço do modelo tradicional: consultas feitas por uma parcela de educandos, de textos ou informações avulsas, fora de contexto – muitas vezes de fonte desconhecida – seguido de transcrição pura e simples para o papel, acompanhada ou não da impressão de uma imagem. (LEPIENKI, PINHO, 2014, p. 8)

Lepienki e Pinho (2014) também afirmam que não se pode negar a importância das aulas expositivas, uma vez que representam a forma de comunicação indispensável para a aproximação do professor com o aluno. O que se questiona é a passividade que este modelo promove.

Professores e alunos contemporâneos vivem um momento altamente tecnológico. São vários os dispositivos que fazem parte de seu cotidiano, como exemplo podemos citar TVs,

celulares, computadores, *tablets* entre outros que podem ser ainda mais sofisticados. Muitas pessoas utilizam vários dispositivos ao mesmo tempo. Assistem à TV, conectados à Internet pelo *tablet* ou *smarthfone*, batendo papo nas redes sociais e ouvindo o rádio. Não ficam satisfeitos apenas com um equipamento. Por essa razão, os alunos apresentam cada vez menos interesse em aulas baseadas no quadro e giz, sendo esta uma questão apontada por professores como o grande causador do desinteresse e falta de motivação dos alunos em sala de aula.

Deste modo, muitos professores e pesquisadores da área têm buscado formas de aproximar o ensino e as TDIC, tornando as aulas mais dinâmicas e atrativas aos olhos desses alunos com novo perfil (KENSKI, 2010; FREITAS, 2013; LEPIENKI; PINHO, 2014).

Considerada uma ferramenta poderosa e altamente valorizada pela sociedade, a informática, exerce um importante papel no ambiente escolar, possui funções inovadoras, capazes de tornar as atividades mais atraentes aos alunos, por meio de maior afinidade ou interesse, dos mesmos, no uso de recursos tecnológicos (RAZERA, 2006).

O computador teve seu uso intensificado devido a popularização da *Internet*. A *Internet* tornou-se uma rede de comunicação fundamental para as relações sociais, culturais e econômicas. No âmbito da educação, a *Internet* trouxe novas possibilidades para o processo de ensino e aprendizagem, pois representa uma grande revolução, uma vez que não se trata apenas de um novo recurso a ser incorporado, mas de uma ferramenta que ultrapassa os limites dos espaços físicos em que ocorre a educação (KESNKI, 2010).

Os recursos telemáticos, uma associação de recursos de telecomunicações e de informática, são úteis ao processo de ensino e aprendizagem, contudo, não basta aplicá-los convencionalmente, pois as tecnologias não conseguem, por si próprias, suprir as necessidades da aprendizagem. É necessário identificar onde e como podem apresentar novas possibilidades de ensino e associá-las à mediação do professor na busca de conhecimento (RAZERA, 2006). O autor, afirma que os recursos tecnológicos servem como estratégia na abordagem de conteúdos educacionais e que oferecem grande potencial à aprendizagem significativa, entretanto, pouco ou nada contribuem se forem utilizados de forma inadequada.

A ação de incorporar aos programas de ensino e à prática docente os métodos e os conhecimentos de ciência e tecnologia relevantes para a formação dos alunos representa um grande desafio a ser superado já que a produção do conhecimento se caracteriza como sendo uma atividade humana exposta a pressões internas e externas (DELIZOICOV *et al*, 2011).

Segundo Kenski (2010), é preciso saber utilizar pedagogicamente a tecnologia escolhida para ser utilizada em sala de aula. O professor deve auxiliar na busca de caminhos que levem à aprendizagem, articulando entre o uso das tecnologias e o acesso ao conhecimento.

Holanda (2013) afirma que:

muitos professores se posicionam contra ou rejeitam o ensino tradicional, no qual o aluno é um mero espectador das colocações dos docentes. No entanto, o que ocorre na realidade é que as aulas de ciências continuam sendo como ocorria há 60 anos. É necessário que haja uma mudança didática logo na formação inicial dos professores, e que durante esta formação o educador possa adquirir uma reflexão crítica que possa depois ser colocada em prática na sala de aula (HOLANDA, 2013, p. 31).

Holanda (2013) ressalta, ainda, que muitos professores reconhecem a necessidade de mudança no modo de ensinar, mas que não conseguem realizar práticas pedagógicas diferentes na sala de aula, pois a realidade das escolas é pouco discutida nos programas de formação de professores e, muitos deles, não conseguem superar as dificuldades encontradas nas escolas.

Deve-se reconhecer que o uso das TDIC na escola tem promovido um novo tipo de interação entre o professor, o aluno e o conteúdo abordado. O fato de apresentar o conteúdo de uma disciplina de forma mais dinâmica proporciona maior interesse dos alunos. As TDIC, quando bem utilizadas, provocam alterações no comportamento dos indivíduos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Porém, o que se percebe através de relatos (Holanda, 2013; Freitas, 2013; Kenski, 2010) é que a utilização de recursos tecnológicos na educação formal é uma prática isolada, adotada por uma minoria de professores.

2.3 – Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle

O *Modular Object Oriented Distance Learning*, conhecido, popularmente, como *Moodle* é um sistema modular de ensino à distância orientado a objetos (Nakamura, 2009). É um sistema de gerenciamento com objetivo de criação de cursos *online*. Esses tipos de sistemas são também chamados de Ambientes Virtuais de Aprendizagem – AVA - ou de *Learning Management System - LMS* (CLARO, 2008).

Criado em 2001, com a proposta de permitir a aprendizagem em colaboração no ambiente *online*, trata a mesma como atividade social e concentra sua atenção na construção de artefatos, como por exemplo, textos, vídeos, imagens, entre outros, para que outras pessoas vejam ou utilizem (NAKAMURA, 2009).

Segundo Claro (2008), o *Moodle* é um software livre e pode ser instalado em várias plataformas desde que consigam executar a linguagem php tais como: Unix, Linux, Windows e MAC OS. É desenvolvido de forma colaborativa por uma comunidade virtual, composta por diversos profissionais, tais como, programadores, designers, administradores, professores e usuários do mundo inteiro.

O software está disponível em diversos idiomas. É adaptável a diversas necessidades e vem sendo utilizado como ambiente de suporte à EaD, apoio a cursos presenciais, formação de grupos de estudo e outras atividades (CLARO, 2008).

As Figuras 3.1 e 3.2, a seguir, representam a página de acesso e a tela inicial da plataforma *Moodle*¹, respectivamente, administrada pelo NEaD da UNIFEI. Ela foi utilizada para o desenvolvimento da SD da presente pesquisa.

Figura 3.1 – Página de acesso à plataforma Moodle

Fonte: <http://www.ead.UNIFEI.edu.br/moodle/login/index.php>

¹ A plataforma Moodle administrada pelo NEaD UNIFEI possui acesso restrito às pessoas previamente cadastradas no sistema.

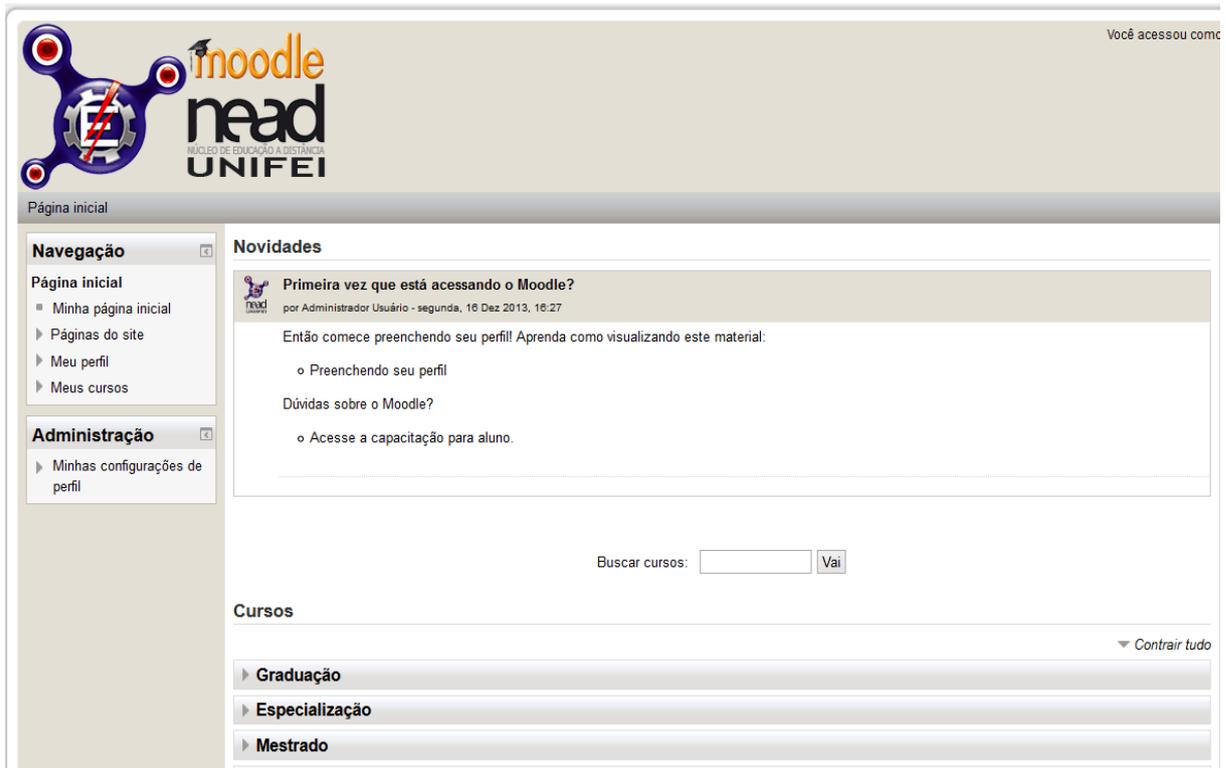


Figura 3.2 – Página inicial da plataforma Moodle

Fonte: <http://www.ead.UNIFEI.edu.br/moodle/>

A proposta da plataforma *Moodle* é possibilitar que o aluno possa participar ativamente da sua aprendizagem. Através dela é possível que o aluno “analise, investigue, colabore, compartilhe e, finalmente, construa seu conhecimento baseando-se no que já sabe”. (NAKAMURA, 2009, p.25).

A utilização desta plataforma para o ensino de disciplinas do EM presencial, inclusive a Biologia, é alvo de estudos no meio acadêmico (FARIA; GIRAFFA, 2012; MUELLER, 2015). Algumas práticas são elaboradas e aplicadas com intuito de promover maior interação entre os alunos e as disciplinas.

Segundo Faria e Giraffa (2012), os “ambientes virtuais não são novidade para nossos alunos. O que muda nessa realidade são os resultados que esperamos obter ao utilizar a *Internet* como fonte de aprendizagem”. Aquelas autoras realizaram uma pesquisa intitulada “Utilizando atividade apoiada em ambiente virtual como elemento constituinte da aprendizagem: uma experiência na disciplina de Biologia no EM”. A pesquisa foi realizada em uma escola pública com alunos de três turmas de segunda série do EM e o ambiente virtual escolhido foi o Moodle. Segundo as autoras,

a proposta de utilizar metodologias diferenciadas de aprendizagem como apoio à avaliação, utilizando as ferramentas computacionais disponíveis, surgiu para incentivar a pesquisa e autoria do próprio aluno, bem como incentivá-lo à busca de

conhecimento, transformando a sala de aula tradicional em uma sala interativa, conforme propunha a pedagogia sociointeracionista (FARIA; GIRAFFA, 2012, p. 67).

De acordo com os resultados do trabalho, as autoras afirmam que “os alunos puderam vivenciar na sala de aula e fora dela oportunidades e discussões que não foram evidenciadas nos trimestres anteriores quando da utilização de recursos mais tradicionais” (p. 65). Como parte da conclusão propõem que “a reinvenção da dinâmica da aula é um caminho oportuno para diversificar a ação pedagógica” (p. 76).

Mueller (2015) apresenta e discute os resultados de uma pesquisa envolvendo a utilização de tecnologias de EaD na educação presencial no EM. Esta pesquisa estudou a eficiência do uso do AVA *Moodle*. E também foi realizada com turmas do 2º ano do EM na disciplina de Biologia. O objetivo da pesquisa foi propor uma atividade que fosse capaz de “atrair a atenção do aluno, estimular seu interesse em aprender e estimular habilidades e inteligências diferentes daquelas usualmente incentivadas nas aulas tradicionais” (MUELLER, 2015, p. 1).

Ao final da pesquisa, foi aplicado um teste em que demonstrou que houve um aumento de aproximadamente 36% no número de acerto das questões ligadas ao tema abordado em relação ao pré-teste aplicado anteriormente.

Considerando as análises feitas pelos autores, percebe-se que o AVA *Moodle* tem potencial para contribuir para aprimorar as aulas dos professores, inclusive do ensino presencial, e para despertar o interesse dos alunos. Sendo assim, nesta pesquisa utilizou-se o AVA *Moodle* com o intuito de contribuir para melhorar o ensino da disciplina Genética no EM.

2.4 – Utilização de Sequências Didáticas

Sequência Didática é uma expressão utilizada no meio educacional para se referir a uma sucessão ou uma série de atividades planejadas e organizadas com o intuito de tornar o processo de ensino e aprendizagem mais eficiente. Para Machado e Cristóvão (2013), a SD é um conjunto sequencial de “atividades progressivas, planejadas, guiadas ou por um tema, ou por um objetivo geral”.

Motokane, Stoqui e Trivelato (2013, p. 2424) afirmam que as SD são “práticas que contribuem para a alfabetização científica e pela sua análise é possível identificar elementos que são capazes de fornecer aos alunos um conjunto de práticas próprias da cultura científica”.

E ainda destacam que as principais características de uma SD são:

participação ativa dos alunos, atividades com fechamentos definidos aula a aula, conceitos científicos como foco da aprendizagem, produção de textos escritos, uso de um problema autêntico como ponto de partida e o professor é um sujeito atento aos aspectos da linguagem e do conhecimento científico (MOTOKANE *et al.*, 2013, p. 2421).

Para Leal (2013, p. 111), na elaboração de uma SD existem algumas etapas em comum a um plano de aula, como objetivo, materiais a serem usados e avaliações. Para aquela autora, a diversidade de recursos e estratégias de ensino potencializa a participação e o interesse dos escolares para o ensino de ciências.

De acordo com Garcia (2013), os cursos de mestrados profissionais têm enfatizado os estudos e técnicas que possam contribuir para a produção de conhecimento a partir da vivência dos profissionais que se encontram em plena atividade, neste caso, em sala de aula. Nesta perspectiva, aquela autora afirma que a SD pode ser considerada um importante instrumento de contribuição para o processo de ensino/aprendizagem.

Faria e Giraffa (2012, p. 76) afirmam que “a reinvenção da dinâmica da aula é um caminho oportuno para diversificar a ação pedagógica”. As mesmas tratam da elaboração da SD, utilizando o ambiente *Moodle* como ferramenta de estímulo aos alunos, assim como o proposto nesta pesquisa.

Sendo assim, acredita-se que a utilização de SD no ensino de Biologia pode contribuir para estimular o interesse dos alunos pelo conteúdo da disciplina e, também, para orientar o professor no processo de ensino e avaliação dos alunos.

2.5 – Estilos de Aprendizagem

A escola que frequentamos, baseia-se no modelo educacional ainda predominante no nosso país, o da educação homogênea. À primeira vista esta visão pode parecer justa, mas se refletirmos um pouco mais, lembrando de algumas situações vividas por nós mesmos durante a vida escolar, podemos encontrar indícios de que a educação homogênea não atinge a todos de forma igual e equitativa (CAVELLUCCI, 2015, p.1).

As diferentes formas que uma pessoa utiliza para a aprendizagem são conhecidas no meio educacional como estilos de aprendizagem. Assim como afirmado anteriormente por Cavellucci (2015), o processo de aprendizagem não é homogêneo, cada indivíduo possui uma maneira de apropriação do conhecimento, apresentando maior habilidade com algumas técnicas que com outras.

A teoria dos EA “não tem por objetivo medir os estilos de cada indivíduo e rotulá-lo de forma estagnada, mas, identificar o estilo de maior predominância na forma de cada um aprender” (AMARAL; BARROS, 2015, p. 3). Para os autores, é necessário desenvolver um trabalho educativo que possibilite que os outros estilos também sejam contemplados na formação do aluno.

Os EA são o objeto de inúmeros estudos e, por essa razão, podemos encontrar diferentes formas de abordar o mesmo conceito e, principalmente, com o mesmo objetivo, o de conhecer melhor a forma como cada um se apropria do saber (Barros, 2014).

Felder (2002) considera que os EA é a preferência pessoal e dominante na forma como as pessoas recebem e processam as informações, considerando os estilos como habilidades passíveis de serem desenvolvidas. Felder (2002), ainda, afirma que, no âmbito educacional, o professor deve tomar cuidado para não privilegiar apenas determinado EA e, assim, provocar o desinteresse dos alunos que não desenvolveram essa mesma habilidade, e por outro lado, também, não deve se ater ao EA particular de cada aluno, pois, deste modo, não permitirá que ele desenvolva as outras habilidades. Para Felder (2002), um dos objetivos da educação é o de promover o desenvolvimento de todas as habilidades.

De acordo com Felder (2002) *apud* Cavellucci (2015) os EA estão divididos em quatro dimensões, sendo elas:

- Ativo – Reflexivo
- Racional – Intuitivo
- Visual – Verbal
- Sequencial – Global

Cavellucci (2015), baseada nos trabalhos de Felder (2002), define as características dos alunos em relação à dimensão do EA da seguinte maneira:

Os **ativos** tendem a reter e compreender informações mais eficientemente discutindo, aplicando conceitos e/ou explicando para outras pessoas. Gostam de trabalhar em grupos. Os **reflexivos** precisam de um tempo para sozinhos pensar sobre as informações recebidas. Preferem os trabalhos individuais. Os **racionais** gostam de aprender fatos. São mais detalhistas, memorizam fatos com facilidade, saem-se bem em trabalhos práticos (laboratório, por exemplo). Tendem a ser mais práticos e cuidadosos do que os intuitivos. Os **intuitivos** preferem descobrir possibilidades e relações. Sentem-se mais confortáveis em lidar com novos conceitos, abstrações e fórmulas matemáticas. São mais rápidos no trabalho e mais inovadores. Os **visuais** lembram mais do que viram – figuras, diagramas, fluxogramas, filmes e demonstrações. Os **verbais** tiram maior proveito das palavras – explicações orais ou escritas. Os **sequenciais** preferem caminhos lógicos, aprendem melhor os conteúdos apresentados de forma linear e encadeada. Os **globais** lidam aleatoriamente com conteúdos, compreendendo-os por “insights”. Depois que montam a visão geral, têm dificuldade de explicar o caminho que utilizaram para chegar nela (CAVELLUCCI, 2015, p 9-10)

Franco, Braga e Rodrigues (2010), afirmam que não é necessário criar atividades para cada perfil dentro de uma aula. O ideal, segundo as autoras, é conciliar algumas atividades ideais para certo perfil de EA e as mesmas serem para seu perfil oposto (p. 34). E para que isso ocorra de forma adequada, é necessário o desenvolvimento de estratégias de como trabalhar com os alunos para o desenvolvimento dos outros estilos menos predominantes.

Sendo assim, considera-se que o objetivo da utilização de vários EA “é ampliar as capacidades dos indivíduos para que a aprendizagem seja um ato motivador, fácil, comum e cotidiano” (Amaral; Barros, 2015, p.3).

Porém Barros (2014) destaca que

a técnica utilizada pelo professor precisa estar em consonância com o contexto do aluno, para não se tornar inadequada. Dessa forma, ao escolher a metodologia de ensino o professor precisa estar atento ao contexto social, cultural, político e econômico e às necessidades educativas dos alunos de modo que esta favoreça a aprendizagem (BARROS, 2014, p. 302).

Tendo em vista o novo contexto educacional, em que os padrões tradicionais, professor/transmissor e alunos/receptor de informação, não satisfazem mais o sistema, são apresentadas novas alternativas para aproximar os agentes do processo e, assim tornar o ensino mais atrativo. Sendo que uma das alternativas, propostas, é o uso das TDIC.

Barros (2014) afirma que “atualmente as tecnologias são os novos elementos que compõem a metodologia, chegaram com uma diversidade de opções, novas características e um paradigma diferente para a educação” (p. 302).

Já para Amaral e Barros (2015),

os estímulos do virtual instigam no pensamento uma maneira diferente de assimilação, cujas características visíveis são: mais rapidez na leitura e visualização textual; maior capacidade de dar atenção a uma diversidade de opções ao mesmo tempo, percepção aguçada para seleção de informação, uso da imagem como referencial e a visualização do texto é visualizado como uma imagem e não como texto. (AMARAL, BARROS, 2015, p.23)

Ainda, segundo os mesmos autores,

a linguagem das tecnologias também passou a ter um espaço no contexto social, tanto de terminologias como de formas de uso e atitudes das pessoas, tornando-se mais ampla e incluindo não somente as palavras de comunicação, mas as formas de uso de trabalho e de gerenciamento pessoal, mediante as facilidades da tecnologia. Essa cultura se expande cada vez mais e cria, no espaço social, formas de relacionamento e comunicação distintas. (AMARAL, BARROS, 2015, p.24)

Sendo assim, optou-se por utilizar, nesta pesquisa, as ideias de Felder (2002), uma vez que o autor se limita aos aspectos dos EA de situações de aprendizagem em sala de aula, devido ao fato de sua experiência como docente (CAVELLUCCI, 2015), deste modo considerou-se mais adequada à pesquisa proposta.

2.6 - Alfabetização Científica

A Alfabetização Científica é considerada “o conjunto de conhecimentos que facilitarão aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem” (CHASSOT, 2011, p. 19).

Segundo Britto e colaboradores (2009)

a importância da alfabetização científica começou a ser delineada em meados de 1996, quando surgiram em vários países propostas para reformas educacionais contemplando algumas de suas principais diretrizes. Entre estas se tem a valorização das habilidades de comunicação científica (BRITTO et al, 2009, p. 1).

O conceito de AC tem sido muito abordado e discutido em vários trabalhos na literatura do ensino de Ciências, porém o mesmo se apresenta como um tema amplo e controverso para diversos autores (ROSA, MARTINS, 2007; SASSERON, 2008; SASSERON, CARVALHO, 2011; GARCIA, 2013).

Entre os pesquisadores, há dificuldade de se estabelecer um consenso sobre a definição de AC e uma possível razão para este fato pode estar associada à variação no uso do termo, conforme constatado por Sasseron e Carvalho (2011). Segundo levantamento realizado por aquelas autoras, há uma pluralidade semântica do termo, podendo ser encontradas, na literatura nacional, as expressões “Letramento Científico”, “Alfabetização Científica” e “Enculturação Científica”.

Apesar de não haver consenso entre os pesquisadores quanto ao significado para a expressão AC, sua importância é ressaltada em diversos trabalhos (FOUREZ, 2003; ROSA; MARTINS, 2007; SASSERON, 2008; GARCIA, 2013; GARCIA *et al*, 2013).

Sasseron e Carvalho (2011) definem a AC como sendo o ensino de Ciências preocupado com a formação cidadã dos alunos para ação e atuação em sociedade.

Em outro trabalho, Sasseron (2012) utiliza a expressão AC

para designar as ideias que temos em mente e que objetivamos ao planejar um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-lo e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico. (SASSERON, 2008, p. 12).

Para Chassot a AC ocorre quando o ensino de ciências

contribuir para a compreensão de conhecimentos, procedimentos e valores que permitam aos estudantes tomar decisões e perceber tanto as muitas utilidades da ciência e suas aplicações na melhora da qualidade de vida, quanto as limitações e consequências negativas de seu desenvolvimento. (CHASSOT, 2003, p. 99).

Para Sasseron e Carvalho (2011) “a alfabetização deve possibilitar ao analfabeto a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de

uma consciência mais crítica em relação ao mundo que o cerca” (SASSERON, CARVALHO, 2011, p. 334).

Segundo as concepções de Britto, Bastos e Ferreira (2009)

saber pensar cientificamente interessa ao cidadão comum e não somente ao cientista, uma vez que isso envolve a capacidade de entender a realidade, de situar-se no mundo participando de forma ativa na sociedade. Ser capaz de compreender criticamente uma notícia, de ler um texto científico, de entender e avaliar questões de ordem social e política constituem os conhecimentos e habilidades mínimas necessárias para que os indivíduos se sintam “alfabetizados” tanto científica como tecnologicamente (BRITTO *et al*, 2009, p. 2).

Já Chassot (2003) considera que a AC pode ser considerada uma alternativa para potencializar ações que privilegiam uma educação mais comprometida segundo o autor “ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza” (CHASSOT, 2003, p.91).

2.6.1 – Eixos estruturantes da Alfabetização Científica

De acordo com Sasseron (2008), a AC está estruturada em três eixos, que servem de apoio na idealização, planejamento e análise de propostas de ensino que almejem a AC. De acordo com a autora, os eixos estruturantes “são capazes de fornecer bases suficientes e necessárias de serem consideradas no momento da elaboração e planejamento das aulas e propostas de aulas que visem à alfabetização científica” (SASSERON, 2008, p. 64).

Para Sasseron e Carvalho (2008) os

indicadores têm a função de nos mostrar algumas destrezas que devem ser trabalhadas quando se deseja colocar a AC em processo de construção entre os alunos. Estes indicadores são algumas competências próprias das ciências e do fazer científico: competências comuns desenvolvidas e utilizadas para a resolução, discussão e divulgação de problemas em quaisquer das Ciências quando se dá a busca por relações entre o que se vê do problema investigado e as construções mentais que levem ao entendimento dele (SASSERON, CARVALHO, 2008, p. 338).

O primeiro eixo trata da compreensão de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais. Neste eixo, a autora relaciona as seguintes ações como forma de identificar os indicadores de AC:

Seriação de informações, ocorre quando há apresentação das informações. Segundo Sasseron (2008) essa ação “não necessariamente prevê uma ordem a ser estabelecida, mas pode ser um rol de dados, uma lista de dados trabalhados e deve surgir quando se almeja o estabelecimento de bases para a ação” (p. 338);

Organização de informações, “este indicador pode ser vislumbrado quando se busca mostrar um arranjo para informações novas ou já elencadas anteriormente” (p. 338)

Classificação de informações que “constitui-se em um momento de ordenação dos elementos com os quais se está trabalhando procurando uma relação entre eles” (p.338). Nesta ação, as informações devem ser relacionadas e agrupadas por categorias, conforme suas características.

O segundo eixo refere-se à compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática. Trata da estruturação do pensamento e das formas de organizar o pensamento. Para este grupo, Sasseron e Carvalho (2008), elencaram dois indicadores, o raciocínio lógico e o raciocínio proporcional.

O **raciocínio lógico** que “compreende o modo como as ideias são desenvolvidas e apresentadas e está diretamente relacionada à forma como o pensamento é exposto” (p.338).

Já o **raciocínio proporcional** “que, como o raciocínio lógico, dá conta de mostrar como se estrutura o pensamento, e refere-se também à maneira como variáveis têm relações entre si, ilustrando a interdependência que pode existir entre elas” (p.338).

E, finalmente, o terceiro eixo preocupa-se com o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente. Neste eixo, encontram-se os indicadores voltados à procura do entendimento da situação analisada. Neste grupo, Sasseron e Carvalho (2008) sugerem que estejam agrupados os seguintes indicadores:

Levantamento de hipóteses que “aponta instantes em que são alçadas suposições acerca de certo tema” (p.339);

O **teste de hipóteses** consiste nas “etapas em que se coloca à prova as suposições anteriormente levantadas” (p.339);

Justificativa que “aparece quando em uma afirmação qualquer proferida lança mão de uma garantia para o que é proposto” (p.339);

O indicador da **previsão** que “é explicitado quando se afirma uma ação e/ou fenômeno que sucede associado a certos acontecimentos” (p.339)

Explicação que “surge quando se busca relacionar informações e hipóteses já levantadas” (p.339).

Nos três eixos é levado em consideração que o conhecimento de informações é fundamental para a resolução de situações do dia a dia. Sendo que a manifestação de um indicador não inibe a presença de outros (SASSERON; CARVALHO, 2008).

2.6.2 – A Alfabetização Científica no ensino de Biologia

De acordo com os PCNEM, o ensino de Biologia deve se pautar da AC para enfrentar os desafios e contradições desta área do conhecimento. O documento ainda afirma que a AC é importante para uma formação crítica que exige por parte dos sujeitos a capacidade de discutir abertamente questões de cunho social e tecnológico (BRASIL, 2006).

Para Motokane e colaboradores

o professor de Ciências e Biologia deve promover atividades que estimulem os alunos a produzir textos (escritos e orais). Dentre eles, o texto argumentativo figura como sendo aquele que mais demanda do aluno instrumentos linguísticos e científicos para sua produção. Porém essa não é a única forma de se alcançar a alfabetização científica, outras práticas da cultura científica podem ser utilizadas em sala de aula tais como a representação por meio de desenhos de observação, a leitura e interpretação de imagens e as exposições de painéis (MOTOKANE et al. 2013, p. 2422).

Há relatos de trabalhos, na área do ensino de ciências, envolvendo a AC que apresentaram resultados positivos. Estes trabalhos demonstram a importância e a eficácia do uso de princípios da AC na abordagem de conteúdos educacionais, conforme mencionados a seguir.

Sasseron e Carvalho (2008) no trabalho “Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo”, com o objetivo de iniciar o processo de AC nas series iniciais do Ensino Fundamental, apresentaram uma SD que trata sobre Meio Ambiente. Como resultado, foi apresentado que os alunos se envolveram com as investigações e discussões propostas pelas atividades e, deste modo, foi possível perceber a presença de indicadores de AC por meio das argumentações analisadas.

Brito e colaboradores (2009) propuseram o trabalho “A análise de uma sequência de ensino-aprendizagem estruturada para auxiliar o desenvolvimento de habilidades de comunicação científica”, cujos resultados indicaram que a sequência proposta auxiliou no aprimoramento da habilidade em questão e ainda possibilitou a aquisição de conhecimentos específicos.

Freitas e Souza (2012), em um trabalho intitulado “A alfabetização científica desenvolvendo o senso crítico e construindo posicionamentos” produziram uma unidade de aprendizagem desenvolvida com o enfoque na AC. Para a obtenção dos resultados, foram analisados os argumentos construídos durante a pesquisa o que permitiu compreender a importância da AC na docência.

Motokane e suas colaboradoras (2013) com o trabalho “Características de sequências didáticas promotoras da alfabetização científica no ensino de Biologia”, buscavam identificar

as características das SD desenvolvidas por determinados grupos de pesquisa e como resultado concluíram que as características das SD levam os alunos a se aproximarem do processo de AC. Os autores consideraram que as mesmas são ferramentas importantes para a pesquisa em ensino de Biologia.

Garcia (2013) em sua dissertação de mestrado “Biotecnologia no ensino médio e os indicadores de alfabetização científica”, propôs um estudo sobre AC em Biologia a partir da temática Biotecnologia. Ao final do trabalho, a autora concluiu que a aplicação do minicurso ofereceu aos alunos a compreensão dos conceitos científicos básicos para que eles pudessem aplicar em situações cotidianas.

Assim, com base em trabalhos anteriores, verificou-se que o uso de SD pautadas em AC podem ser eficientes no processo de ensino e aprendizagem. E que as experiências das aplicações para o ensino de Biologia apresentaram resultados considerados positivos pelos pesquisadores.

CAPÍTULO 3 – MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 – Classificação da Pesquisa

Este trabalho é uma pesquisa em educação, na qual são sujeitos professores e alunos. Trata-se do desenvolvimento de um instrumento que possa contribuir, de forma prática, para o ensino de Biologia e ser utilizado por outros professores. Antes de aprofundar na metodologia utilizada, serão apresentados os entendimentos em relação à importância da pesquisa.

Segundo Gerhardt e Souza (2009)

só se inicia uma pesquisa se existir uma pergunta, uma dúvida para a qual se quer buscar a resposta. Pesquisar, portanto, é buscar ou procurar resposta para alguma coisa. As razões que levam à realização de uma pesquisa científica podem ser agrupadas em razões intelectuais (desejo de conhecer pela própria satisfação de conhecer) e razões práticas (desejo de conhecer com vistas a fazer algo de maneira mais eficaz). (GERHARDT; SOUZA, 2009 p. 12)

Ainda de acordo com as autoras, “a Ciência é um procedimento metódico cujo objetivo é conhecer, interpretar e intervir na realidade, tendo como diretriz problemas formulados que sustentam regras e ações adequadas à constituição do conhecimento” (GERHARDT; SOUZA, 2009. p.25).

E de acordo com Silveira e Córdova (2009)

a pesquisa é a atividade nuclear da Ciência. Ela possibilita uma aproximação e um entendimento da realidade a investigar. A pesquisa é um processo permanentemente inacabado. Processa-se por meio de aproximações sucessivas da realidade, fornecendo-nos subsídios para uma intervenção no real. (SILVEIRA, CÓRDOVA, 2009, p. 31)

Para este estudo, optou-se pela abordagem “quali-quantitativa”, pois a utilização conjunta dos dois métodos permite obter mais informações e com maior riqueza de detalhes, do que quando utilizadas isoladamente.

A abordagem qualitativa, segundo Gerhardt e Souza (2009), “não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc.”, ou seja, ela se preocupa com aspectos que não podem ser quantificados. De acordo com aquelas autoras,

as características da pesquisa qualitativa são: objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis; oposição ao pressuposto que

defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências (GERHADT; SOUZA, 2009, p. 32).

E no caso da abordagem quantitativa, como o próprio nome sugere, os resultados podem ser quantificados. De acordo com as ideias de Fonseca (2002), a pesquisa quantitativa está centrada na objetividade, pois considera que a realidade só pode ser compreendida a partir da análise de dados brutos, obtidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros.

Quanto à natureza desta pesquisa, a mesma trata-se de uma pesquisa aplicada, pois conforme os objetivos propostos, tem o intuito de gerar conhecimentos para a aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos (GERHADT; SOUZA, 2009).

Para realizar a presente pesquisa suas etapas foram organizadas da seguinte forma:

- Levantamento bibliográfico de materiais. Este levantamento foi realizado no início e durante todo o desenvolvimento da pesquisa;
- Verificação de demanda, com o intuito de verificar a viabilidade de aplicação do projeto e se teria aceitação do público-alvo, no caso os alunos;
- Estruturação da SD, envolvendo desde o planejamento das atividades, da escolha dos materiais e das ferramentas até a montagem do AVA;
- Avaliação da SD, por professores da área que possuem conhecimento das dificuldades e limitações do ensino da disciplina Genética;

3.2 – Verificação de Demanda

Inicialmente, fez-se um levantamento por meio de uma pesquisa com alunos de duas turmas do EM de uma escola pública de Itajubá. A pesquisa foi realizada através da aplicação de um questionário (Apêndice A), composto por questões abertas, para livre escolha das respostas, e fechadas, com respostas pré-definidas.

O objetivo da aplicação deste questionário foi traçar o perfil dos alunos do EM da escola, saber qual o grau de envolvimento dos alunos com o computador e a *Internet* e se estavam dispostos a participar de um programa educacional utilizando um AVA.

A turma 1, era uma classe de terceiro ano do EM, do turno matutino e 26 alunos participaram da pesquisa. A turma 2, uma classe do primeiro período do ensino de jovens e adultos, denominado EJA, do turno noturno e 21 alunos responderam ao questionário.

O resultado da pesquisa é apresentado no capítulo Análise dos Resultados.

3.3 – Estrutura da Sequência Didática

Para a estruturação da SD pensou-se na melhor maneira de apresentar o conteúdo aos alunos, de forma a atrair maior interesse dos mesmos e, ao mesmo tempo, nos permitir verificar a presença dos indicadores de AC (Sasseron, 2008).

Como mencionado anteriormente, foi realizada uma pesquisa, por meio da aplicação de um questionário, com alunos do EM e do EJA de uma escola pública. Nesta pesquisa haviam questões relacionadas à preferência dos alunos em relação ao modo de estudo. Um dos objetivos destas questões era fazer um levantamento de que tipo de materiais e/ou atividades deveriam estar presentes na elaboração da SD, de forma a despertar o interesse de grande parte dos alunos. E ao mesmo tempo, procurar desenvolver mecanismos para despertar o interesse e a habilidade dos alunos que não manifestaram interesse sobre determinado EA.

Os detalhes dos resultados do questionário podem ser conferidos no capítulo “Análise dos Resultados” deste trabalho.

O questionário aplicado aos alunos foi um importante instrumento para a elaboração da SD, contribuiu para nortear a escolha das atividades que melhor se adaptariam ao projeto. Através das respostas dos alunos foi possível perceber a preferência dos alunos por atividades mais dinâmicas. Deste modo, também foi possível trabalhar os EA que poderiam facilitar o aprendizado e tornar as atividades mais prazerosas aos alunos, uma vez que para Faria e Giraffa (2012) essa nova geração de estudantes, associa o prazer a todas as suas atividades.

A SD foi estruturada no AVA *Moodle*, porém, a mesma pode ser adaptada a outros AVA.

O tema escolhido para a SD foi a Genética, em virtude da dificuldade encontrada pelos professores de Biologia em apresentar esse conteúdo de forma mais clara e atrativa para os alunos, conforme constatado por Agamme (2010) e Casagrande (2006).

O desenvolvimento da SD teve início a partir da seleção dos materiais que seriam utilizados na SD, para tal, foi realizada uma busca na rede *web*, em sites especializados em objetos educacionais de Biologia. Foram, então, selecionados os materiais que se julgou serem capazes de estimular, nos alunos, o interesse em explorar o tema Genética e ao mesmo tempo facilitar a observação da presença dos indicadores de AC, propostos por Sasseron (2008).

As ferramentas para a proposição das atividades só puderam ser escolhidas após a pesquisa dos materiais que seriam utilizados na SD. Então, assim que os materiais foram selecionados, foi realizada uma pesquisa no AVA *Moodle* sobre as ferramentas disponíveis para

elaboração das atividades e que melhor se adaptariam ao projeto. Para cada ferramenta analisada, foi verificado se havia a capacidade de atender aos EA e aos requisitos necessários para a verificação dos indicadores de AC.

A determinação dos objetivos específicos da SD foi baseada a partir da Taxonomia de Bloom^{2;3} segundo as ideias de Ferraz e Belhot (2010). De acordo com as autoras, este é um instrumento para “apoiar o planejamento didático-pedagógico, a estruturação, a organização, a definição de objetivos instrucionais e a escolha de instrumentos de avaliação” (FERRAZ; BELHOT, 2010 p. 421).

A classificação dos objetivos educacionais, popularmente conhecida como “Taxonomia de Bloom”, propõe a classificação dos níveis de aprendizado. Embora os trabalhos de Bloom e sua equipe tenham iniciado na década de 1950, esta metodologia chegou ao Brasil apenas na década seguinte (Monteiro *et al.*, 2012).

De acordo com Monteiro e suas colaboradoras (2012, p.2), “teoricamente, a taxonomia valoriza a formulação de objetivos educacionais verificáveis que permitem, por meio de avaliações sistemáticas, o conhecimento do diagnóstico da aprendizagem dos alunos”.

Vale ressaltar que, para formulação dos objetivos específicos desta SD, considerou-se as orientações da taxonomia de Bloom, mas também, levou-se em consideração o que o professor pretende reconhecer em relação aos indicadores de AC na ação dos alunos.

Para a aplicação da SD é necessário que o professor da disciplina tenha, pelo menos, o conhecimento básico das ferramentas do ambiente *Moodle*, para que o mesmo possa orientar seus alunos para a realização das atividades e correção das mesmas.

Para compor a SD, foram propostas dez atividades, distribuídas nas cinco aulas, sendo quatro teóricas e seis práticas. As atividades teóricas foram compostas por dois aplicativos multimídias⁴, uma apresentação em programa *Flash*⁵ e um vídeo⁶. Nas atividades práticas foram

² BLOOM, Benjamim S. et al (Ed.) **Taxonomy of educational objectives: The classifications educational goals.** Hand book 1. Cognitive Domain. Nova York: McKay, 1956.

³ BLOOM Benjamim S.; KRATHWOHL, David R., MASIA, Bertram B. **Taxonomia dos objetivos educacionais.** vol.1 (domínio cognitivo). Porto Alegre: Globo, 1973.

⁴ Os aplicativos multimídia foram desenvolvidos por Júlio César Tonon e Marcelo Okuma e estão disponíveis no site <http://www.planetabio.com/planetabio.html>

⁵ A apresentação desenvolvida no programa *Flash* é de autoria própria.

⁶ O vídeo disponibilizado na Sequência Didática é de autoria de Rodrigo Wolf e está disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=eMMY3EUCs3g&feature=youtu.be>

utilizadas ferramentas do AVA como o Questionário, a Tarefa e o Fórum. O tempo estimado para a realização da aula 1 é de 1 hora/aula; para a aula 02, são estimadas, também, 1 hora/aula; para a aula 3, 4 e 5 são estimadas 2 horas/aulas para cada uma. Sendo assim, o tempo total para a realização das atividades está estimado em oito horas/aula, ou em oito dias considerando que o aluno dedique pelo menos uma hora por dia para a realização das mesmas. Sendo assim, o planejamento da SD ficou estruturado conforme demonstrado no Quadro 7.1.

Quadro 7.1 – Planejamento da Sequência Didática para ensino de Genética usando o AVA Moodle

Aula	Desenvolvimento da Atividade
Aula 1 Conceitos Básicos de Genética	<p>Atividade 1</p> <p>Material: Aplicativo da <i>web</i> – Texto Interativo (http://www.planetabio.com/conceitos%20de%20genetica.html)</p> <p>Ferramenta Moodle: URL</p> <p>Objetivos da atividade:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduzir o assunto - Trabalhar o 1º eixo estruturante da AC <p>Objetivos esperados para os alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrever conceitos básicos da Genética; <p>Atividade 2</p> <p>Material: Questionário V ou F</p> <p>Ferramenta Moodle: Questionário</p> <p>Objetivos da atividade:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabalhar o 1º eixo estruturante da AC <p>Objetivos esperados para os alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Categorizar/Classificar as informações sobre o tema da aula
Aula 2 Genótipo e Fenótipo	<p>Atividade 3</p> <p>Material: Arquivo diverso</p> <p>Ferramenta Moodle: Tarefa</p> <p>Com base no aplicativo da aula anterior faça um comparativo entre os conceitos Genótipo e Fenótipo.</p> <p><u>Orientações:</u> Para esta atividade, o aluno pode consultar outras fontes e se expressar por texto escrito ou por representações gráficas (desenhos e/ou esquemas)</p> <p>Objetivos da atividade:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabalhar o 1º e o 2º eixo estruturante da AC <p>Objetivos esperados para os alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguir Genótipo de Fenótipo - Comparar as informações relativas ao assunto proposto - Desenvolver argumentos sobre o assunto (raciocínio lógico/proporcional)
Aula 3	<p>Atividade 4</p> <p>Material: Apresentação em <i>Flash</i></p>

Doenças Hereditária - Pesquisa	<p>Ferramenta Moodle: Arquivo</p> <p>Objetivos da atividade:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduzir o assunto - Trabalhar o 1º eixo estruturante da A.C <p>Objetivos esperados para os alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Categorizar/Classificar as informações sobre o tema da aula <p>Atividade 5</p> <p>Material: Aplicativo da <i>web</i> – Texto Interativo (http://www.planetabio.com/conceitos%20de%20genetica.html)</p> <p>Ferramenta Moodle: URL</p> <p>Objetivos da atividade:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduzir o assunto - Trabalhar o 1º eixo estruturante da AC <p>Objetivos esperados para os alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organizar as informações sobre o tema da aula <p>Atividade 6</p> <p>Material: Arquivos diversos</p> <p>Ferramenta Moodle: Fórum</p> <p><u>Orientações:</u></p> <p>Faça uma pesquisa sobre doenças Genéticas. Escolha uma delas e a apresente.</p> <p>Para realizar a atividade, o aluno deve fazer um breve resumo sobre a doença escolhida e colocar imagens para ilustrar a apresentação. A apresentação pode ser entregue nos formatos: documento Word, PDF, Power Point ou outro similar. Caso o aluno se interesse, também, pode apresentar um vídeo produzido por ele.</p> <p>Ferramenta Moodle: Fórum</p> <p>Objetivos da atividade:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabalhar o 1º e o 2º eixo estruturante da AC <p>Objetivos esperados para os alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comparar as informações relativas ao assunto proposto - Desenvolver argumentos sobre o assunto (raciocínio lógico/proporcional)
---------------------------------------	--

Aula 4 Heredograma	<p>Atividade 7</p> <p>Material: Vídeo (http://youtu.be/eMMY3EUCs3g)</p> <p>Ferramenta Moodle: Rótulo</p> <p>Objetivos da atividade:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduzir o assunto - Trabalhar o 1º eixo estruturante da AC <p>Objetivos esperados para os alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Categorizar/Classificar as informações sobre o tema da aula
---------------------------	---

 Atividade 8

Material: Questionário de Múltipla Escolha

Ferramenta Moodle: Questionário

Objetivos da atividade:

- Trabalhar o 1º e 2º eixo estruturante da AC

Objetivos esperados para os alunos:

- Seriar as informações relativas ao assunto proposto
- Solucionar problemas propostos através de heredogramas
- Desenvolver argumentos sobre o assunto (raciocínio lógico/proporcional)

Atividade 9

Material: Nenhum

Ferramenta Moodle: Fórum

Objetivos da atividade:

- Trabalhar o 1º, 2º e o 3º eixo estruturante da AC

Objetivos esperados para os alunos:

- Organizar as informações relativas ao assunto da aula
- Desenvolver argumentos sobre o assunto (raciocínio lógico/proporcional)
- Apresentar justificativas sobre seus argumentos

Aula 5
Conceitos Básicos de Genética

Atividade 10

Material: Nenhum

Ferramenta Moodle: Fórum

Orientações: Nesta atividade, serão apresentadas questões problemas aos alunos para que estes possam discutir as possibilidades e apresentar soluções.

Objetivos da atividade:

- Trabalhar o 1º, 2º e o 3º eixo estruturante da AC

Objetivos esperados para os alunos:

- Organizar as informações relativas ao assunto da aula
 - Desenvolver argumentos sobre o assunto (raciocínio lógico/proporcional)
 - Levantar hipóteses
 - Apresentar justificativas sobre seus argumentos
-

No modelo em que foi elaborada a proposta da SD, o professor pode optar por aplicá-la em sala de aula, presencialmente, acompanhando todo o desenvolvimento dos alunos. Para isso, será necessário que a escola possua um laboratório de informática, provido de acesso à *Internet* ou deixar como atividade para ser realizada em casa, ou seja, no formato da modalidade a distância.

Ressalta-se que, em ambas as situações, o professor pode alterar a disposição das atividades, incluir ou excluir atividades, bem como os materiais, uma vez que esta SD trata-se de uma proposta e o professor da disciplina pode adequar as atividades e os materiais de acordo com suas necessidades. O ambiente *Moodle* é de fácil manipulação, desde que se possua o perfil de administrador do curso. Ainda assim, caso o professor encontre dificuldade de manipulação ou no acesso ao ambiente *Moodle*, a SD proposta é facilmente adaptável a outras plataformas de ensino e até mesmo pode ser utilizada sem o uso de AVA, utilizando apenas computadores ligados à rede *web*.

É importante destacar que escolher materiais acessíveis, livres e gratuitos na *Internet*, para compor a SD, possibilita que os alunos descubram que a utilização da *Internet* pode ir além da navegação nas redes sociais e jogos, além de apresentar-se como valiosa fonte de conhecimento. Pois assim como as proposições de Adorno^{7; 8}, que defendia a ideia de que as mídias, como por exemplo a televisão deveriam estar a serviço da formação cultural, esta pesquisa propõe-se a utilizar materiais de fácil acesso utilizando a *Internet* como ferramenta, a fim de despertar nos alunos do EM o interesse em utilizar a mesma como fonte de conhecimento.

A proposta desta pesquisa é que esta SD seja aplicada aos alunos do 2º ano do EM, pois acredita-se que estes alunos já tenham uma base teórica e, desta forma, conceitos pré-estabelecidos sobre o assunto.

3.4 – Construção do Ambiente Virtual de Aprendizagem

O AVA *Moodle* utilizado nesta pesquisa é administrado pelo NEaD da UNIFEI. Por esta razão, foi necessário seguir alguns procedimentos que fazem parte da norma interna do NEaD/UNIFEI para autorizar a utilização do ambiente *Moodle*.

De acordo com os procedimentos, foi necessário: ler a “Resolução – EaD” (Anexo A) e fazer um pedido de curso/disciplina no programa Artemis, através de um formulário. O

7 ADORNO, T. (1954), **How to look at television**. The Quarterly of Film, Radio and Television, Spring. Republicado em T. W. Adorno & J. M. Bernstein (1991), The culture industry. New York: Routledge.

8 ADORNO, T. W. (1995), **Televisão e formação**. In Educação e emancipação. Janeiro: Paz e Terra. (Texto de debate na Radio de Hessen, transmitido em 1 de Junho de 1963 e publicado posteriormente em Volkshochschule im Westen, vol. 3, 1963).

programa Artemis foi desenvolvido pela equipe do NEaD/UNIFEI e serve como uma base de dados para gerenciamento de informações, do órgão citado.

Também, foi necessária a elaboração de um Mapa de Atividades (Apêndice B). Este documento faz parte das exigências do NEaD para a disponibilização do AVA. O Mapa de Atividades é um documento que descreve todas as ações que serão desenvolvidas no AVA na criação dos cursos, bem como os temas que serão abordados e os seus objetivos específicos. Em síntese, o Mapa de Atividades é o planejamento das atividades que irão compor o curso ou a SD e dos objetivos que se almeja alcançar.

Esta etapa do desenvolvimento da SD é muito importante, pois nela pode-se perceber a distribuição das atividades e se as mesmas estão de acordo com os objetivos propostos.

3.5 – Validação da Sequência Didática

Conforme a proposta inicial da pesquisa, após a elaboração e estruturação da SD no ambiente virtual, a mesma deveria ser avaliada por professores da área de Biologia, como forma de validação da mesma.

De acordo com Nascimento (2012), validar um objeto de estudo tem como propósito verificar se os itens propostos atendem as expectativas da proposta da pesquisa. Além disso, os instrumentos ou ferramentas, objetos do estudo, são submetidos à apreciação de profissionais ligados à área, os quais podem sugerir modificações e correções dos itens avaliados.

O objeto desta pesquisa, a SD, foi avaliada por professores de Biologia, com o intuito de validar a utilidade da mesma e a sua contribuição para o ensino de Genética. O resultado da avaliação feita pelos professores, pode ser conferido no capítulo “Análise dos Resultados”, parte integrante deste trabalho.

Para a avaliação da SD, inicialmente, foram convidados cinco professores de Biologia, três da rede pública, um da rede privada e um de ambas, para analisarem as atividades da SD e, posteriormente, as avaliarem. Porém, apenas três finalizaram todas as etapas da pesquisa, sendo dois da rede pública e um da rede privada.

A avaliação foi realizada por meio de um questionário (Apêndice C), o qual avaliou se as atividades propostas atendiam ao propósito do objeto de estudo, que era trabalhar os diferentes EA e a identificação dos indicadores de AC. O questionário utilizado para a avaliação foi elaborado de forma que fossem avaliados os aspectos funcionais da SD. A avaliação foi

direcionada ao AVA, à qualidade do material, à qualidade do conteúdo, à organização e à sua aplicabilidade.

O mesmo foi disponibilizado no AVA *Moodle* para que fosse respondido logo após a análise das atividades.

A partir da percepção de profissionais que atuam em sala de aula e conhecem as dificuldades do ensino da disciplina, a sequência sofreu alterações para melhorar a sua qualidade, uma vez que os mesmos sugeriram adequações e/ou alterações das atividades e da estrutura da SD.

Antes de responder ao questionário avaliativo, o professor deveria analisar todas as atividades propostas na SD. A análise deveria ser feita a partir do acesso do professor ao ambiente virtual, na visão de aluno, assim, poderia identificar e apontar quais dificuldades seriam encontradas pelos alunos ao realizarem as atividades, avaliar a qualidade do AVA, do material disponibilizado, a organização da SD e se as atividades propostas atendiam ao propósito do objeto de estudo, que era trabalhar os diferentes EA e a identificação dos indicadores de AC.

O questionário foi elaborado utilizando uma ferramenta destinada a esse fim, disponível na rede *web*, denominada *Google docs*. Este aplicativo permite criar questionários e compartilhá-los via *Internet*, seja por meio de e-mail, redes sociais, ambientes virtuais ou outros aplicativos. Optou-se por utilizar o *Google docs* levando-se em consideração sua praticidade e aspectos visuais.

Para facilitar o acesso, o questionário foi disponibilizado no próprio ambiente *Moodle*, no último bloco de atividades. Para acessá-lo, bastava clicar sobre o ícone, conforme a Figura 7.2, para tal foi utilizada a ferramenta URL do *Moodle*.

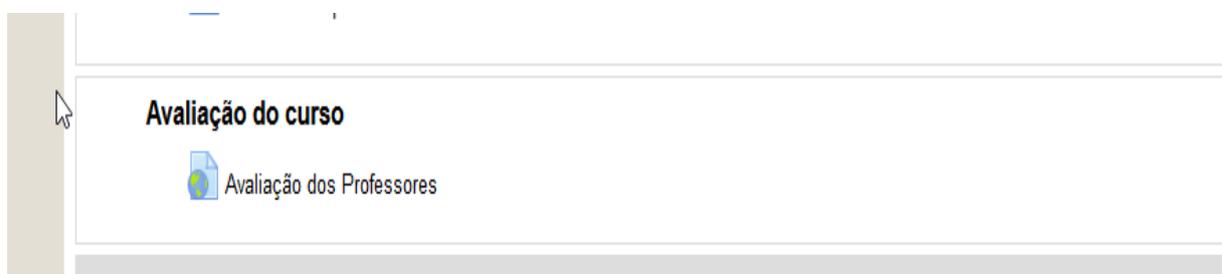


Figura 7.2 – Ícone de acesso ao questionário de avaliação da SD

As orientações para responder o questionário foram disponibilizadas no mesmo *link* do questionário. De acordo com as orientações, o propósito da aplicação do questionário era

levantar alguns dados e analisar a impressão dos professores de Biologia quanto à utilização do AVA *Moodle* e a SD proposta sobre conceitos básicos de Genética.

O questionário possui dezenove questões, sendo que em dezessete, o professor deveria atribuir uma nota e duas são discursivas nas quais o professor deveria discorrer sua opinião sobre o assunto abordado. Para responder as perguntas do questionário, o participante deveria avaliar o item atribuindo nota de 1 a 5 de acordo com sua percepção, sendo: 1 para Nada ou Péssimo, 2 para Pouco ou Ruim, 3 para Médio ou Bom, 4 para Muito ou Muito Bom e 5 para Total ou Ótimo. A Figura 7.3 representa o layout do questionário aplicado aos professores, bem como as orientações para realizar a avaliação.

Extensão » 2014 » GSD_2014 » Avaliação do curso » Avaliação dos Professores

Avaliação dos Professores Edit this form

Avaliação dos Professores

Nome

Encontrou dificuldade em acessar o AVA Moodle?

1 2 3 4 5

O layout é agradável e/ou atrativo?

1 2 3 4 5

Caro(a) Colega,
 O propósito deste questionário é levantar alguns dados para o trabalho de pesquisa no âmbito do Mestrado Profissional Ensino de Ciências, linha de Pesquisa Ensino e Aprendizagem no Ensino de Ciências e tem como finalidade, analisar a impressão dos professores de biologia quanto a utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle e a sequência didática proposta sobre [Conceitos Básicos de Genética](#).
 Para responder as perguntas do questionário você deverá avaliar o item atribuindo nota de 1 a 5, sendo:

1 Nada ou Péssimo
 2 Pouco ou Ruim
 3 Médio ou Bom

Figura 7.3 – Layout questionário aplicado aos professores para avaliação da SD

A partir da análise das respostas dadas pelos professores, que avaliaram a SD, obteve-se os resultados que serão apresentados na sequência em que as questões foram apresentadas aos participantes.

CAPÍTULO 4 – ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 – Perfil dos Alunos do Ensino Médio

Como mencionado em capítulos anteriores, foi realizada uma pesquisa com 47 alunos de duas turmas do EM de uma escola pública de Itajubá, com o objetivo de traçar o perfil dos alunos desta escola, a fim de detectar as preferências dos mesmos em relação aos diferentes EA. De acordo com Cavellucci (2015), não se pode compreender como as pessoas aprendem somente baseando-se em teorias de educação, para aquela autora a maioria delas, trata a aprendizagem como um processo vivenciado por todos da mesma maneira.

Para Barros (2015),

“a educação sempre foi influenciada por várias tendências pedagógicas cujas características direcionam a forma como acontece o processo de ensino e aprendizagem, as metodologias e estratégias pedagógicas utilizadas pelos professores na sala de aula” (BARROS, 2015, p. 301).

O questionário, aplicado aos alunos, foi considerado um importante instrumento para diagnosticar as preferências dos alunos por receber as informações apresentadas pelos mesmos.

A partir das respostas dos alunos foi possível traçar o perfil de cada turma.

Na turma 1, conforme a Tabela 8.1, verifica-se que o número de alunos que não trabalham é superior ao número de alunos que trabalham, ou seja, a grande maioria dos alunos desta classe, dispõem de mais tempo para se dedicarem aos estudos.

Ainda de acordo com as respostas, os alunos que declararam possuir conhecimentos de informática, possuir computador em casa, acesso à *Internet* e *e-mail*, também, é superior aos que declararam não possuir estes itens. A partir das respostas apresentadas para estes questionamentos, concluímos que os alunos da turma 1 possuem facilidade de manuseio das TDIC. E que a implantação de um método didático utilizando as TDIC não teria grandes obstáculos. Neste sentido Felder (2002) afirma que o professor deve permitir que os educandos desenvolvam habilidades variadas de lidar com as informações.

Sendo assim, a elaboração de atividades didáticas utilizando as TDIC proporcionaria a oportunidade de desenvolvimento das habilidades tanto dos alunos acostumados com as tecnologias em questão, como, também dos alunos que ainda não possuem o hábito de utilizar as TDIC.

Para a questão “Gosta de aprender novas maneiras para estudar? ” a grande maioria respondeu afirmativamente, assim como para a pergunta “Tem o costume de associar o que aprende na escola com o dia a dia?”. Estas respostas nos levaram a acreditar que a implantação da SD teria boa aceitação pelos alunos, por se tratar de um recurso diferente do comumente utilizado para o estudo do assunto Genética e por instigar, em várias atividades, o aluno a associar o conteúdo ao seu dia a dia.

Pois, Barros (2015) afirma que o professor precisa estar atento ao contexto social, cultural, político e econômico e às necessidades educativas dos alunos, ao escolher a metodologia de ensino, de modo que esta favoreça a aprendizagem.

Quanto ao interesse de participar de uma pesquisa educacional envolvendo um AVA, a maioria dos entrevistados, responderam que sim, embora a maior parte dos alunos afirmarem que não possuem disponibilidade de tempo, apesar do fato da grande maioria dos alunos não trabalhar.

Tabela 8.1 – Respostas da turma 1

Questões	SIM	NÃO
Trabalha?	7	19
Tem conhecimentos de informática?	24	2
Possui computador em casa?	22	4
Possui acesso à Internet?	25	1
Possui e-mail?	24	2
Já participou de programas educacionais?	7	19
Gosta de aprender novas maneiras para estudar?	24	2
Tem o costume de associar o que aprende na escola com o dia a dia?	20	6
Gostaria de participar de uma pesquisa educacional, envolvendo Ambiente Virtual de Aprendizagem?	17	9
Possui disponibilidade de tempo para participar do projeto na escola em que estuda (aprox. 01 h por semana)?	10	16

Ainda de acordo com as respostas da turma 1, pode-se verificar a preferência dos alunos por ouvir, do que por ler e escrever ao aprender um conteúdo. De acordo com Felder (2002) *apud* Cavellucci (2015) a preferência por aprender ouvindo, denominado EA Auditivo, está associada à dimensão Verbal – Visual, em que os alunos tiram maior proveito das palavras, ou seja, das explicações orais. A preferência por ouvir foi seguida da preferência por escrever e, em último lugar apareceu a preferência por ler. O fato da leitura ter ocupado a última posição nos chamou a atenção, uma vez que a leitura é considerada uma importante ferramenta de estudos.

A preferência da maioria dos alunos, por aprender ouvindo, está na Figura 8.2.

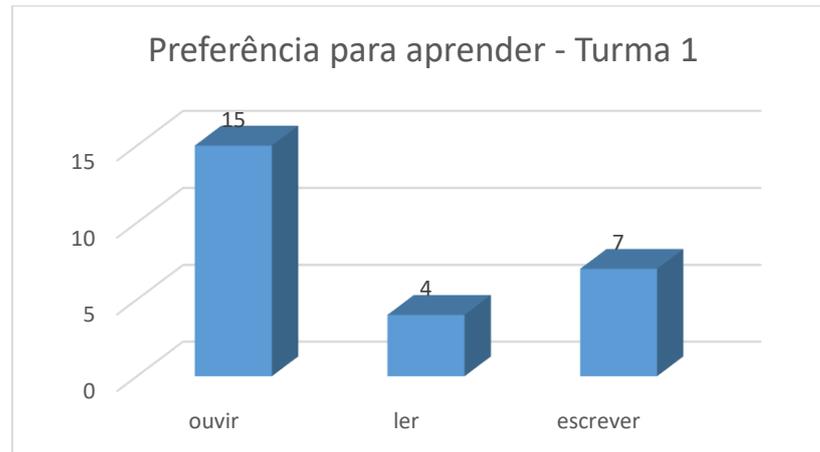


Figura 8.2 – Gráfico sobre a preferência da turma 1 em relação à forma como o conteúdo é apresentado

Ainda sobre a turma 1, a distribuição das disciplinas que desperta o interesse dos alunos está representada na Figura 8.3. No gráfico, é possível verificar a preferência desta turma pelas aulas de Física e pelas aulas de Matemática. As aulas de Biologia ficaram na terceira colocação na preferência dos alunos desta turma.

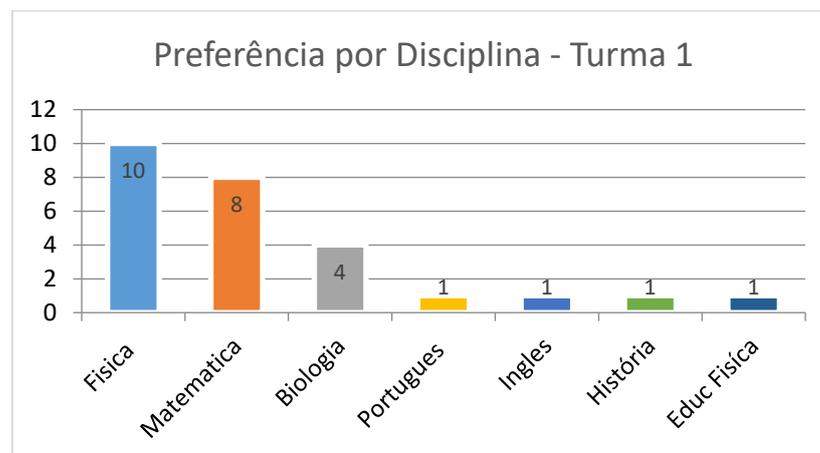


Figura 8.3 – Gráfico sobre a preferência dos alunos da turma 1 pelas disciplinas

Na turma 2, conforme a Tabela 8.4, verifica-se que o número de alunos que não trabalham é inferior ao número de alunos que trabalham, pois trata-se de uma turma, cujas aulas são noturnas e é composta por pessoas adultas que não concluíram os estudos na idade recomendada. Sendo assim, entendeu-se que a disponibilidade de tempo para se dedicar aos estudos, na turma 2, é menor, se comparado com a turma 1.

Na turma 2 o número de alunos que declararam possuir conhecimentos de informática, computador em casa e acesso à *Internet*, também, é superior aos que declararam não possuir estes itens. Porém, o número de alunos que informaram possuir *e-mail* é ligeiramente menor,

cerca de 48%, do que os alunos que não possuem. Com base nestas respostas apresentadas, assim, como na turma 1, concluímos que estes alunos possuem facilidade de manuseio das TDIC e que a implantação de um método utilizando essas ferramentas não teria grandes obstáculos. E até mesmo poderia servir como estímulo à utilização das TDIC, pelos alunos que não têm o costume de utilizá-las com frequência.

Para a questão “Gosta de aprender novas maneiras para estudar? ”, assim como na turma 1, a grande maioria respondeu afirmativamente, e o mesmo ocorreu para a pergunta “Tem o costume de associar o que aprende na escola com o dia a dia? ”, em que a maioria dos alunos respondeu que sim. Nesta perspectiva, julgou-se apropriado realizar o estudo dos EA que despertam o interesse dos alunos, pois para Trevelin (2011) a investigação e a análise dos EA dos alunos pode contribuir para a elaboração de estratégias de ensino, tornando-o mais eficiente.

Quando questionados sobre o interesse de participar de uma pesquisa educacional envolvendo um AVA, a maioria dos entrevistados responderam afirmativamente, e, embora grande parte afirme trabalhar, nesta turma, a maior parte dos alunos afirmaram ter disponibilidade de tempo para participarem da pesquisa, caso esta fosse realizada com essa turma. O resultado da avaliação deste questionamento indica que os alunos da turma 2 estavam mais dispostos a utilizarem as ferramentas das TDIC, para que a aula fosse mais atrativa e estimulante.

Tabela 8.4 – Respostas da turma 2

Questões	SIM	NÃO
Trabalha?	16	5
Tem conhecimentos de informática?	12	9
Possui computador em casa?	14	7
Possui acesso à Internet?	16	5
Possui e-mail?	10	11
Já participou de programas educacionais?	7	14
Gosta de aprender novas maneiras para estudar?	19	2
Tem o costume de associar o que aprende na escola com o dia a dia?	15	6
Gostaria de participar de uma pesquisa educacional, envolvendo Ambiente Virtual de Aprendizagem?	19	2
Possui disponibilidade de tempo para participar do projeto na escola em que estuda (aprox. 01 h por semana)?	15	6

Sobre a preferência dos alunos por ouvir, ler ou escrever ao aprender um conteúdo, a turma 2 apresentou resultado semelhante à turma 1, em que ouvir recebeu a maior quantidade de respostas, seguida por escrever e, por último ler. Da mesma forma que na turma 1, na turma

2, o EA, preferencial, da maioria dos alunos está associado à dimensão Verbal – Visual, de acordo com a classificação proposta por Felder (2002). Esta preferência pode ser visualizada na Figura 8.5.

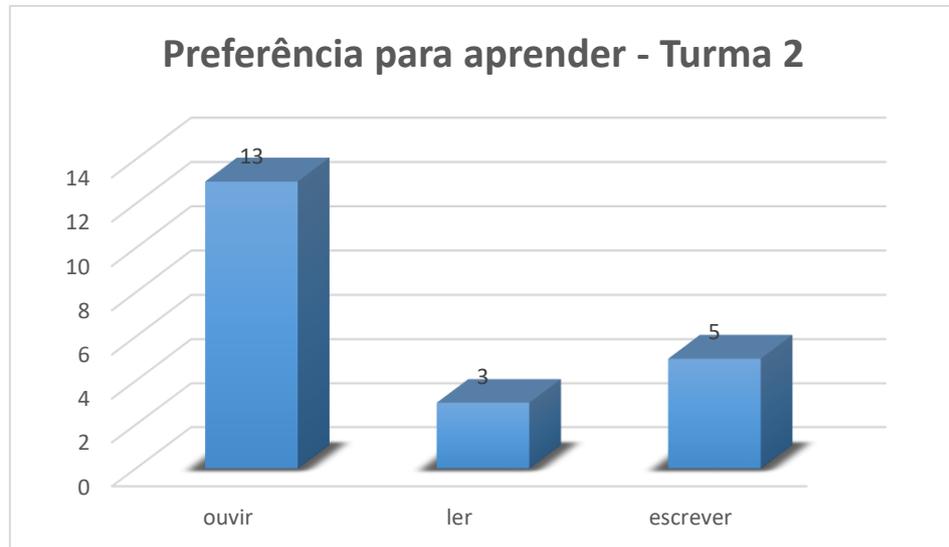


Figura 8.5 – Gráfico sobre a preferência da turma 2 em relação à forma como o conteúdo é apresentado

Em relação à turma 2, a distribuição das disciplinas que desperta o interesse dos alunos está representada na Figura 8.6. No gráfico, é possível verificar que a preferência por disciplinas desta turma está bem equilibrada, porém nesta turma, também, há maior preferência pela disciplina Matemática. Nesta turma, a disciplina Biologia alcançou a segunda colocação na preferência dos alunos.

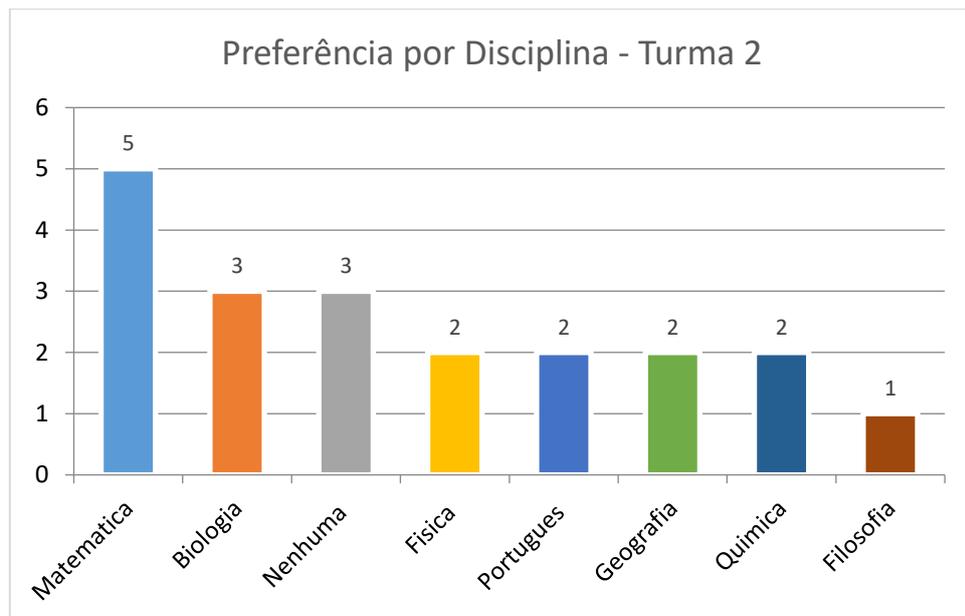


Figura 8.6 – Gráfico sobre a preferência por disciplina dos alunos da turma 2

A partir da análise dos resultados da pesquisa realizada, pode-se verificar que a grande maioria dos alunos afirmou que tem conhecimentos em informática, possui computador em casa e acesso à *Internet*. Este resultado, também, pode ser observado nas respostas da turma 2, que se trata de uma turma de EJA, revelando que mesmo os adultos aderiram à era da informatização apesar de não serem “nativos digitais”.

Sendo assim, consideramos que o uso do computador e de um AVA estimulará os alunos a interagirem e a participarem efetivamente das atividades, uma vez que, de acordo com os resultados da pesquisa, quase a totalidade dos alunos afirmaram gostar de aprender novas maneiras para estudar, independentemente da idade do entrevistado.

Quanto à preferência por ouvir para aprender o conteúdo das disciplinas nos chamou a atenção. E este resultado nos fez refletir que a inserção de textos longos, mesmo os hipertextos, não chamaria a atenção dos alunos e que estes, ao contrário, poderiam perder o interesse em realizar as atividades da SD. Por esta razão, foi selecionado um vídeo, uma ferramenta audiovisual, na tentativa de estimular o interesse dos alunos. Nesta mesma perspectiva, tomamos o cuidado de elaborar atividades pouco extensas e, em alguns casos, os alunos podem se expressar até mesmo por imagens ao invés de palavras. A partir das atividades propostas, os alunos também terão a oportunidade de trabalhar os diferentes EA.

Pois de acordo com Trevelin (2011), apesar das teorias de aprendizagem parecerem abstratas, de difícil entendimento e aplicação no ensino, a partir da análise crítica dos EA, reforça-se a convicção de que o conhecimento das teorias de aprendizagem é fundamental para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem em geral.

Deste modo, após a identificação das preferências dos alunos, foi possível verificar que havia a possibilidade de aplicação do projeto na escola e que o mesmo teria boa aceitação pelos alunos.

4.2 – Sequência Didática – Descobrimo a Genética

A SD foi elaborada para que o professor de Biologia pudesse contar com um material didático para trabalhar assuntos relacionados à Genética de forma lúdica e que, ao mesmo tempo, aproximasse o conhecimento científico e os alunos.

Leal (2013), afirma que, com o uso e aplicação da SD, com um planejamento e um conjunto de atividades seja possível alcançar os escolares, tendo em vista que em uma sala de

aula nem todos aprendem da mesma forma. E que se os mesmos não apreenderem no momento, criam-se possibilidades para que possa ocorrer no futuro.

Na sequência será explicado como ficaram estruturadas no AVA as aulas que compõe a SD de Genética.

Inicialmente, foi introduzido um bloco que possui três tópicos de auxílio aos alunos. Estes tópicos foram elaborados com a ferramenta Fórum, para que todos pudessem ter acesso ao conteúdo.

O primeiro bloco da SD é representado pela Figura 8.7, a seguir.



Figura 8.7 – Primeiro bloco da SD para ensinar Genética

O primeiro tópico denominado “Orientações Iniciais” traz orientações sobre a SD para a realização das atividades, tanto teóricas como práticas. Também instrui como navegar pelo ambiente. As orientações iniciais disponibilizadas aos alunos, no AVA, podem ser conferidas no Apêndice C.

O segundo tópico, chamado “Fórum de Dúvidas”, é um espaço onde os alunos podem compartilhar suas dúvidas e sugestões sobre as atividades da SD e as ferramentas do ambiente Moodle. A Figura 8.8 representa o *layout* do tópico no AVA.

The screenshot shows the Moodle interface for a forum titled 'Fórum de Dúvidas'. At the top left is the Moodle logo with 'moodle nead UNIFEI' text. At the top right, it says 'Você acessou como Lauren Caroline Lima Costa (Sair)'. Below the header is a breadcrumb trail: 'Página inicial > Meus cursos > Extensão > 2014 > GSD_2014 > Geral > Fórum de Dúvidas'. A search bar is on the right with the text 'Buscar no fórum'. On the left is a 'Navegação' sidebar with links: 'Página inicial', 'Minha página inicial', 'Páginas do site', 'Meu perfil', 'Curso atual', 'GSD_2014', 'Participantes', and 'Emblemas'. The main content area has the title 'Fórum de Dúvidas' and a text box containing: 'Neste espaço você pode compartilhar suas dúvidas e sugestões sobre o curso e as ferramentas do ambiente Moodle. Estaremos por aqui sempre que precisar. Ok?'. Below the text box is a button labeled 'Acrescentar um novo tópico de discussão' and a message '(Ainda não há nenhum tópico de discussão neste fórum)'.

A Figura 8.8 - Layout do Fórum de Dúvidas no AVA

E por fim, o terceiro tópico “Notícias e Curiosidades” constitui um espaço onde o professor pode divulgar materiais que ele julgue interessante para complementar o conteúdo disponibilizado na SD.

Para verificar as possíveis contribuições da SD, faz-se necessário aplicá-la aos alunos.

Pois, a elaboração, desenvolvimento e aplicação de sequências didáticas de ensino consideram o contexto particular onde serão aplicadas, permitem o reconhecimento das concepções prévias dos escolares, ponderam acerca de suas idades e, assim, a estrutura cognitiva dos participantes torna-se relevante (LEAL, 2013, p. 6).

Para a aplicação da SD, deve ser escolhida uma turma do 2º ano do ensino médio, podendo ser de escola pública ou da rede particular de ensino. No entanto, a escola deverá estar equipada com um laboratório de informática conectado à *Internet* e que comporte os alunos da turma selecionada, a fim de apresentar o AVA *Moodle* e as atividades da SD.

Após a aplicação da sequência didática, poderá ser verificado, se a aplicação da SD contribuiu para desenvolver os indicadores de AC. A verificação pode ser realizada por meio da avaliação das respostas dos alunos às atividades propostas.

4.2.1 – Atividades da Sequência Didática

De acordo com Leal (2013) acredita-se que a utilização da SD como estratégia de ensino, possa haver avanço na apropriação do ensino e que as concepções dos escolares possam ser conhecidas, permitindo as intervenções dos docentes assim que necessárias, transformando-se, assim, em uma ação democrática aos discentes.

Neste novo contexto educacional, Demo (2015), afirma que

Educação científica é vista como uma das habilidades do século XXI, por ser este século marcado pela “sociedade intensiva de conhecimento”, sendo apreciada como referência fundamental de toda a trajetória de estudos básicos e superiores, com realce fundamental a tipos diversificados de ensino médio e técnico. Hoje, desafio maior é produzir conhecimento, e não mais apenas “transmitir” (DEMO, 2015, p.15).

Ainda de acordo com Demo (2015), construir oportunidades de aprendizagem torna-se mais viável quando o sujeito não depende de que outros as inventem. E deste modo a AC pode ser ampliada se soubermos aprender e manejar conhecimento com autonomia.

Para a elaboração de cada atividade que compõe a SD foi considerada a possibilidade de verificação dos indicadores de AC, propostos por Sasseron (2008). Sasseron e Carvalho (2008) reforçam a ideia de que o ensino de ciências deva ocorrer por meio de atividades abertas e investigativas nas quais os alunos desempenhem o papel de pesquisadores.

As atividades da SD estão concentradas em cinco subunidades, chamadas de aulas. As mesmas estão distribuídas conforme descrito a seguir.

A Aula 1 trata dos conceitos considerados básicos de Genética, como por exemplo, gene, genótipo, fenótipo, probabilidade e heredograma. Seus objetivos são que, após a realização das atividades, o aluno consiga descrever ou estabelecer os conceitos de Genética abordados na aula e que o professor possa reconhecer os indicadores de AC do primeiro eixo estruturante, conforme proposto por Sasseron (2008), que são a seriação, a organização e a classificação de informações.

De acordo com Sasseron e Carvalho (2008) os indicadores do primeiro eixo relacionam-se especificamente ao trabalho com os dados obtidos em uma investigação. E são de grande importância pois,

quando há um problema a ser investigado, é por meio deles que se torna possível conhecer as variáveis envolvidas no fenômeno mesmo que, neste momento, o trabalho com elas ainda não esteja centralizado em encontrar relações entre elas e o porquê de o fenômeno ter ocorrido tal como se pôde observar (SASSERON, CARVALHO, 2008, p. 338).

Para alcançar estes objetivos, foi proposta uma atividade teórica em que o aluno deverá acessar, por meio de um *link*, um texto interativo e como atividade prática foi proposto um

questionário com questões do tipo verdadeiro ou falso, para que o aluno pudesse escolher qual resposta se adequaria melhor à cada afirmativa.

O texto interativo está disponível como objeto educacional em um site especializado em conteúdo de Biologia. O *site* disponibiliza este material, de forma livre e gratuita, para que possa ser utilizado por alunos e professores.

A escolha por materiais acessíveis, livres e gratuitos na *Internet* tem como propósito apresentar aos alunos novas ferramentas disponíveis para estudo e demonstrar que o uso da *Internet* pode ir além da navegação nas redes sociais e jogos, possibilitando novas experiências e novas fontes de conhecimento.

Para a escolha deste aplicativo, considerou-se os aspectos estéticos e funcionais da aplicação. O aplicativo conta com uma sequência de textos sobre conceitos básicos de Genética, há imagens e animações. Nele, é possível o aluno “navegar” entre os conceitos e até mesmo fazer algumas simulações de questões problemas.

Na Figura 8.9 tem-se uma visão do *layout* inicial do aplicativo “texto interativo” proposto na Atividade 1.

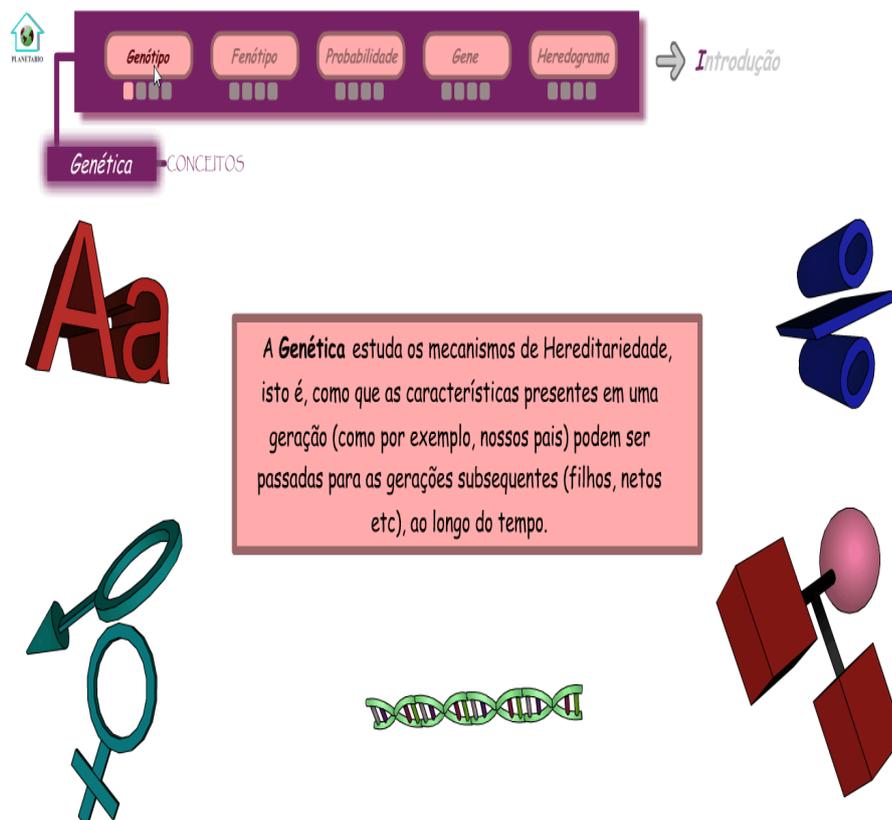


Figura 8.9 – Layout inicial do aplicativo da aula 1

Fonte: <http://www.planetabio.com/conceitos%20de%20genetica.html>⁹

⁹ Este site disponibiliza, de forma livre e gratuita, recursos para aulas de Biologia do Ensino Médio.

A Aula 2, cujo subtema é genótipo e fenótipo, tem o objetivo de que, após a realização das atividades, o aluno consiga diferenciar os conceitos de genótipo e de fenótipo através de uma atividade denominada “Suas Impressões” na qual deve desenvolver um texto argumentativo e, assim, o professor possa reconhecer os indicadores de AC do primeiro eixo estruturante, que consiste na seriação, na organização e na classificação das informações, através da leitura dos textos produzidos pelos alunos.

Para a realização desta atividade, o aluno utilizará a ferramenta Tarefa do ambiente Moodle e, conforme as orientações para a realização da mesma, o aluno pode optar por se expressar através de texto escrito ou por representações gráficas, como por exemplo, desenhos e/ou esquemas. Dessa forma, o aluno poderá desenvolver indicadores do primeiro eixo estruturante, proposto por Sasseron (2008), como a seriação, a organização de ideias e utilizar o EA que mais lhe facilita a compreensão das informações.

As orientações para a realização da atividade da Aula 2 estão representadas na Figura 8.10.



Você acessou como Lauren Caroline Lima Costa (Sair)

Página inicial • Meus cursos • Extensão • 2014 • GSD_2014 • Aula 2 - Genótipo e Fenótipo • Suas Impressões

Navegação

- Página inicial
 - Minha página inicial
 - Páginas do site
 - Meu perfil
- Curso atual
 - GSD_2014
 - Participantes
 - Emblemas
 - Geral
 - Aula 1 - Conceitos de Genética

Suas Impressões

Após utilizar o aplicativo da aula anterior faça um comparativo entre os conceitos de Genótipo e de Fenótipo, de acordo com o que você entendeu.

Para esta atividade você pode consultar outras fontes e se expressar por texto escrito ou representações gráficas (desenhos e/ou esquemas)

Em caso de dúvidas entre em contato através da ferramenta Mensagem ou pelo [Fórum de Dúvidas](#) na página inicial do ambiente.

Sumário de avaliação

Participantes	5
Enviado	0
Precisa de avaliação	0

Figura 8.10 - Orientações para a realização da atividade da aula 2 da SD sobre Genética

Na Aula 3, foi proposto como subtema o assunto “Doenças Hereditárias”. Nesta aula, os alunos terão como atividades teóricas uma apresentação produzida no *Power Point* e convertida em *Flash* e outro texto interativo, nos mesmo moldes do apresentado na Aula 1. Como atividades práticas, os alunos deverão realizar uma pesquisa sobre o tema e debater com os colegas em um Fórum. O objetivo destas atividades é que, a partir das discussões do Fórum,

o professor possa reconhecer, além do primeiro eixo estruturante da AC, também, o segundo eixo em que deve ser desenvolvido o raciocínio lógico e o raciocínio proporcional.

A imagem na Figura 8.11, representa a tela inicial da apresentação elaborada no programa *Flash*, disponibilizada na Aula 3.

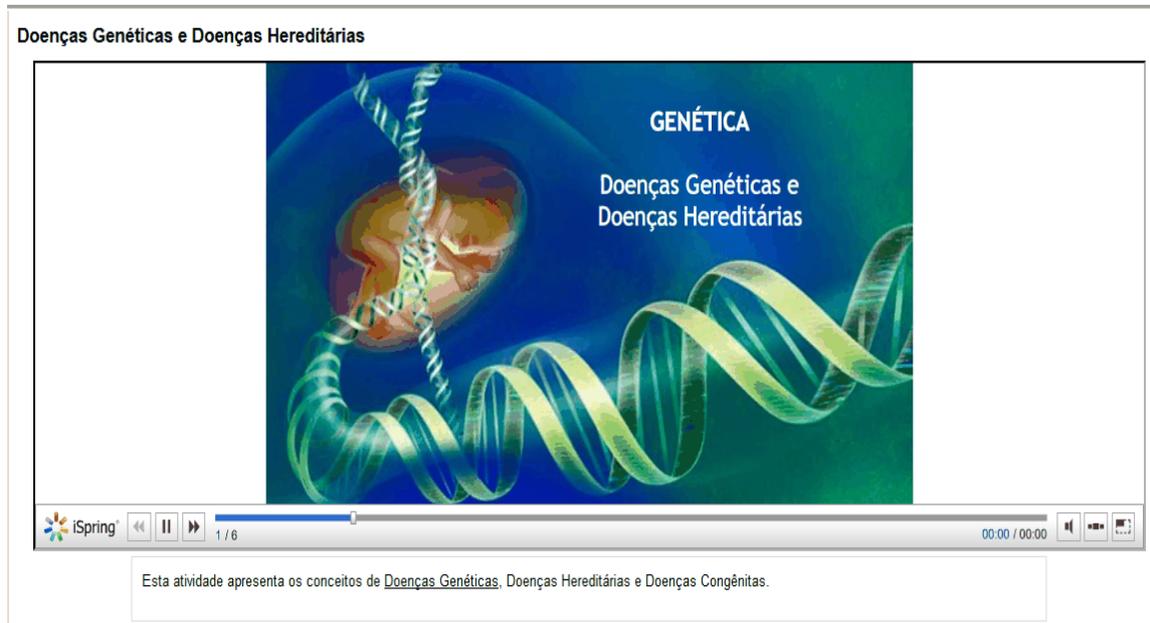


Figura 8.11 – Tela inicial da atividade “Doenças Genéticas e doenças hereditárias” proposta na aula 3
Fonte: Próprio Autor

Para a Aula 4, cujo o subtema aborda o heredograma, foi proposta, como atividade teórica, a apresentação de um vídeo e, como atividade prática, a realização de um exercício no formato múltipla escolha e a participação em um Fórum de discussão para debater, através de argumentos, sobre a eficiência do heredograma.

O vídeo escolhido trata, de forma lúdica, da interpretação de heredogramas. Está disponível no site “Youtube”. Este material foi selecionado levando em consideração o seu conteúdo e a sua forma de explorar o assunto. Também, foi considerada a facilidade no acesso do mesmo e seu tamanho em *bites*, uma vez que, por ser de curta duração não sobrecarregaria o AVA e evitaria que a atenção dos alunos fosse perdida, o que poderia ocorrer caso o vídeo fosse longo. Com este vídeo, também, é possível trabalhar os indicadores do primeiro eixo.

A Figura 8.12 demonstra como o vídeo selecionado para a Aula 4 pode ser visualizado no AVA *Moodle*.

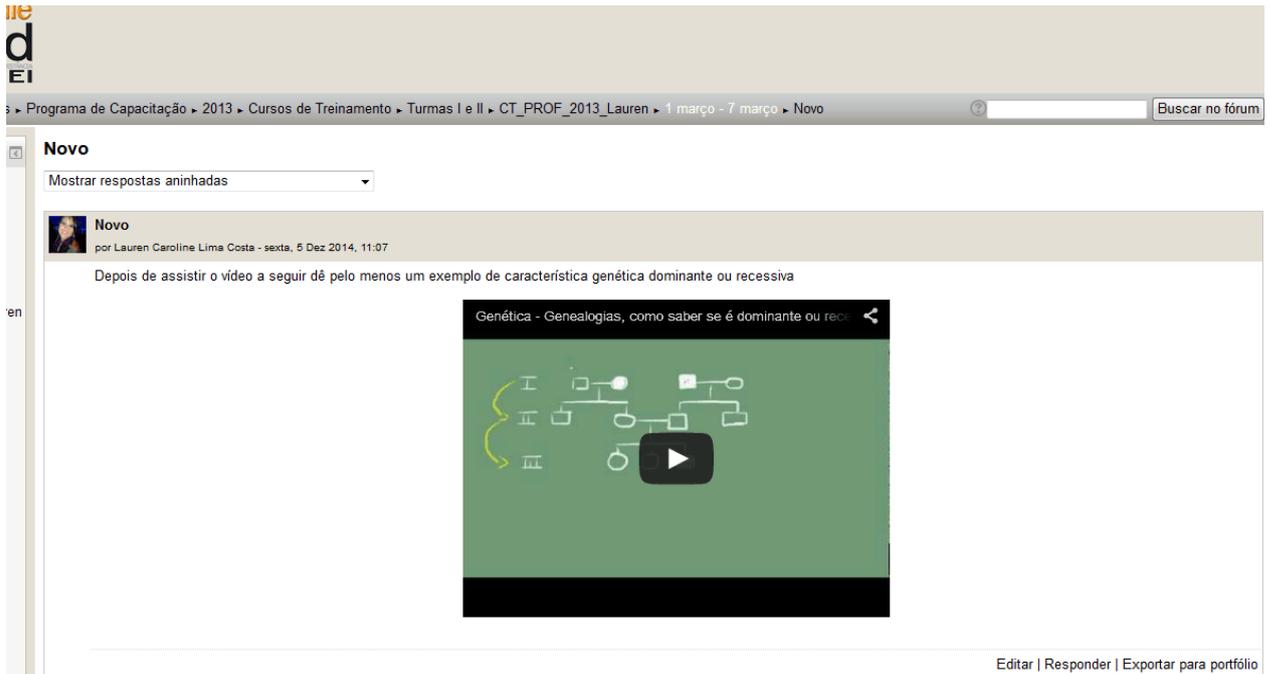


Figura 8.12 – Representação do vídeo aula 4

A atividade do questionário (Aula 4) tem o propósito de permitir o desenvolvimento dos indicadores do segundo eixo estruturante da AC, pois as questões foram elaboradas de maneira a tentar identificar o desenvolvimento dos raciocínios lógico e proporcional. As questões propostas nesta atividade abordam a resolução de heredograma e as mesmas podem ser consultadas no Apêndice D.

A atividade realizada no Fórum foi proposta com o intuito de promover o desenvolvimento dos indicadores do primeiro, segundo e terceiro eixos estruturantes da AC, pois as questões foram elaboradas de maneira a tentar identificar, além do desenvolvimento dos raciocínios lógico e proporcional, do segundo eixo, também, os indicadores de levantamento de hipóteses, previsão e explicação, que estão elencados no terceiro eixo, conforme propõe Sasseron (2008) em seu trabalho. A Figura 8.13 representa a questão apresentada para iniciar as discussões no Fórum proposto na atividade da Aula 4.

Eficiência do Heredograma

Você acredita que a representação através do heredograma é suficiente para determinar o genótipo de uma pessoa em relação à uma determinada característica? Por que?

Figura 8.13 - Questão apresentada para iniciar as discussões no Fórum proposto na atividade da Aula 4.

Por fim, a Aula 5 retoma os conceitos básicos de Genética. E para o encerramento das atividades da SD foi proposto um Fórum para promover a reflexão e o debate sobre as questões apresentadas durante a SD. A questão norteadora da discussão foi saber se “o fato de sermos portadores de um gene responsável pelo desenvolvimento de uma doença é motivo para alterarmos nosso modo de vida. E quais seriam essas modificações? Até que ponto podemos interferir na manifestação ou não das características herdadas?” A Figura 8.14 representa o *layout* da reflexão proposta.



Figura 8.14 - Layout da reflexão proposta na aula 5

A fim de contribuir para o desenvolvimento da atividade, foi disponibilizada uma pasta contendo arquivos com reportagens e *link* de sites, da rede *web*, com informações sobre atualidades no estudo da Genética.

Nesta atividade, espera-se reconhecer, nas respostas dos alunos, o primeiro e o terceiro eixos estruturantes da AC, através da seriação e organização das informações, do levantamento e teste de hipóteses.

O bloco do AVA que contém a Aula 5, composta pela Reflexão dos temas abordados nas aulas anteriores, feita por meio de uma proposta de discussão na ferramenta Fórum e a pasta que contém o material de apoio é ilustrado pela Figura 8.15

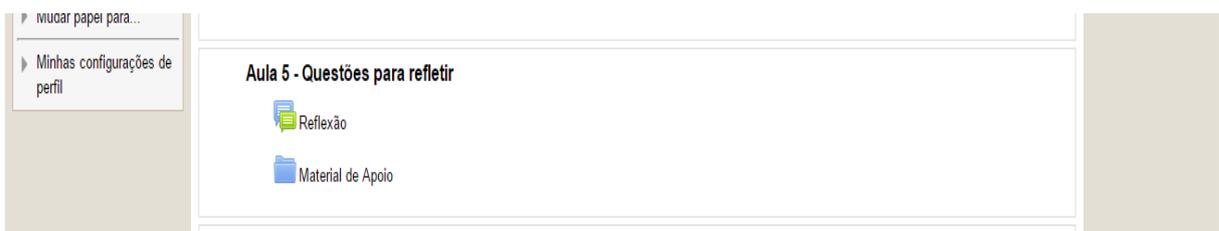


Figura 8.15 - Bloco do AVA que contém a aula 5

4.3 – Avaliação da Sequência Didática pelos professores de Biologia

Em continuidade às etapas da pesquisa, foi realizada uma avaliação da SD feita por três professores de Biologia, sendo dois da rede estadual de Minas Gerais e um da rede particular do município de Itajubá. Vale ressaltar que todos os participantes da pesquisa atuam ou já atuaram como tutores em curso de EaD oferecidos pela UNIFEI e, por esta razão, já conheciam o ambiente *Moodle*.

A avaliação realizada pelos professores é um importante instrumento de validação da SD. A validação é o estabelecimento de critérios que visam garantir a qualidade e a confiabilidade de um produto (FILHO; PENNA, 2003), neste caso a SD.

A primeira questão indagava se o avaliador encontrou dificuldade em acessar o AVA *Moodle*, dois participantes atribuíram nota 1, ou seja, encontraram nada ou nenhuma dificuldade para acessar o ambiente virtual. Um dos participantes atribuiu nota 5 que, de acordo com as orientações fornecidas para o preenchimento do questionário, demonstra que ele teve total dificuldade para acessar o ambiente virtual. Ao analisar esta nota atribuída, acredita-se nas seguintes hipóteses, ou o professor não leu as orientações antes de responder ao questionário, ou a nota foi atribuída por um descuido, uma vez que todos os participantes já conheciam o ambiente *Moodle*, e em último caso o participante interpretou de maneira diferente o sentido da questão.

Quanto ao questionamento se o *layout* do ambiente (questão 2) era agradável e/ou atrativo, dois participantes atribuíram nota 5, ou seja, ótimo, de acordo com as orientações. Um participante atribuiu nota 1, ou seja, péssimo. Para este item, acredita-se que pode ter havido interpretação equivocada das orientações, por parte do avaliador que atribuiu nota 1, ou que realmente o mesmo não aprovou a aparência da SD.

Em relação ao questionamento sobre se os *links* estavam funcionando corretamente (questão 3), todos atribuíram nota 5. Assim também ocorreu para a questão “na sua opinião o AVA *Moodle* permite adaptação de conteúdo, no mesmo tema, ou em outros temas?” (questão 4) em que todos atribuíram nota 5, e considerou-se como totalmente possível de adaptação.

Sobre a dificuldade de acessar o conteúdo (questão 5), dois atribuíram nota 1, ou seja, não encontraram dificuldade, porém um participante atribuiu nota 4, fato que nos remete às explicações sugeridas na primeira questão, pois todos os participantes afirmaram que os *links* em que os conteúdos foram disponibilizados estavam funcionando corretamente.

Quando questionado se as orientações iniciais eram suficientes para que o aluno pudesse acessar o curso (questão 6) um dos participantes atribuiu nota 4, que equivale a muito e dois participantes atribuíram nota 5, ou seja totalmente suficiente, de acordo com as orientações. Este mesmo cenário de respostas repetiu-se na questão “a Sequência Didática apresenta uma organização coerente?” (questão 7), em que um participante considerou muito coerente a organização da SD e os outros dois consideraram totalmente coerente, atribuindo nota 5.

Sobre os conteúdos, se estão disponibilizados de acordo com o tema da proposta (questão 8) e se estão apropriados para o nível escolar dos alunos em questão (questão 9), todos os participantes afirmaram estar de acordo totalmente ao atribuírem nota 5 para estas questões.

Quanto às questões “os textos e imagens disponibilizados estão legíveis?” (questão 10), “o layout e o formato dos materiais disponibilizados são de qualidade?” (questão 11) e “a forma como foi elaborada a Sequência Didática ajuda a promover a reflexão sobre o tema?” (questão 12), um participante atribuiu nota 4 e os outros dois, nota 5, em cada uma dessas perguntas.

Todos os participantes atribuíram nota 5 para as questões “você acredita que as aulas com tecnologia se tornam mais atraente aos alunos?” (questão 13) e “o uso do AVA Moodle para a apresentação do conteúdo é motivador e estimula a exploração do assunto?” (questão 14).

Quando perguntados se na opinião deles há o potencial para utilizar essa SD em sala de aula (questão 15), um participante considerou que há muito potencial para utilizar a SD em sala de aula, atribuindo nota 4, e os outros dois participantes consideraram que é totalmente possível aplicar essa SD em sala de aula, atribuindo para este item nota 5.

Para a questão “o uso do AVA pode possibilitar a aprendizagem em casa?” (questão 16), todos os professores atribuíram nota 5 para este item.

E, finalmente, quando indagados se indicariam a SD para os seus colegas de profissão (questão 17), também, todos os participantes responderam que totalmente, atribuindo nota 5.

Na Tabela 9.9 é possível verificar o panorama das perguntas e das respostas do questionário de avaliação da sequência didática.

Tabela 9.9 – Perguntas e respostas dos professores avaliadores da SD

Questões	Nada ou Pésimo 1	Pouco ou Ruim 2	Médio ou Bom 3	Muito ou Muito Bom 4	Total ou Ótimo 5
Encontrou dificuldade em acessar o AVA Moodle?		2			1

O layout é agradável e/ou atrativo?	1	2
Os <i>links</i> estão funcionando corretamente?		3
Na sua opinião o AVA Moodle permite adaptação de conteúdo, no mesmo tema, ou em outros temas?		3
Encontrou dificuldade em acessar o conteúdo?	2	1
As orientações iniciais são suficientes para que o aluno possa acessar o curso?		1 2
A Sequência Didática apresenta uma organização coerente?		1 2
Os conteúdos disponibilizados estão de acordo com o tema da proposta?		3
Os conteúdos estão apropriados para o nível escolar dos alunos?		3
Os textos e imagens disponibilizados estão legíveis?		1 2
O layout e o formato dos materiais disponibilizados são de qualidade?		1 2
A forma como foi elaborada a Sequência Didática ajuda a promover a reflexão sobre o tema?		1 2
Você acredita que as aulas com tecnologia se tornam mais atraente aos alunos?		3
O uso do AVA Moodle para a apresentação do conteúdo é motivador e estimula a exploração do assunto?		3
Na sua opinião, há potencial para o uso dessa Sequência Didática em sala de aula?		1 2

O uso do AVA pode possibilitar a aprendizagem em casa?	3
Você indicaria a aplicação para seus colegas?	3

Fonte: Próprio autor

Para finalizar o questionário, foram propostas duas questões discursivas. As questões eram: “Você sugere alguma melhoria na apresentação desta Sequência Didática? Se sim quais?” e “Faça suas considerações sobre a Sequência Didática.”

As considerações acerca da primeira questão discursiva foram direcionadas, principalmente, a aspectos estéticos da aplicação, mas há sugestões de troca de ferramentas utilizadas para a proposição de algumas atividades e sugestões de como melhorar as orientações das aulas. As sugestões apresentadas pelos professores seguem transcritas a seguir. Para preservar a identidade dos participantes, os mesmos serão identificados por A, B e C, seguindo a ordem das respostas enviadas.

Professor A:

"Na aula 1, conceitos de Genética, no enunciado diz que se o aluno quiser voltar ao início basta clicar na seta cinza. No tema probabilidade ha cinco tópicos no canto superior direito no qual o aluno irá navegar, entendi que se eu estivesse no tópico 4 e clicasse na seta cinza eu voltaria para o tópico 1, mas na verdade volta para a página com o conceito de Genética. Acho que poderia fazer alguma alteração no enunciado.

Na tarefa da aula 2, você poderia explicar como os alunos fariam esta atividade, colocando informações sobre o tipo de documento (word) que será entregue e um passo a passo de como ele entregará o trabalho. Os alunos da escola pública têm pouco acesso ao laboratório de informática da escola e muitos apresentam dificuldades para lidar com computador.

Professor B:

"Algumas vezes o formador se dirige ao aluno no singular (você) e em outras vezes no plural (vocês). Como o aluno estará fazendo as atividades em casa e acredita-se que, sozinho, o ideal é utilizar o singular;

Para facilitar a navegação no AVA, os *links* devem abrir em abas diferentes da aba do curso. Para um aluno que nunca utilizou um AVA, isso ajuda muito;

Na aula 3, a pesquisa poderia ser enviada a todos os alunos em um fórum, por exemplo, para que os demais saibam dos trabalhos dos colegas;

A atividade da aula 4 também poderia ser em forma de discussão para estimular o aprendizado;

Os *links* disponibilizados no doc poderiam ser disponibilizados diretamente na tela de navegação."

E professor C

"Não, a sequência está excelente. No caso do questionário final, não vi a orientação final sobre os valores de 1 a 5. Comecei a responder o questionário primeiro. Só quando fiquei confusa em relação aos números que procurei as orientações, que estavam logo abaixo. Acredito que elas poderiam vir primeiro, antes do questionário.

Uma outra sugestão seria ter orientações para os alunos preencher o perfil. Não sei se eu não tive esta etapa porque já tenho acesso no ambiente, mas seria interessante por causa do bate papo, fórum etc.

A sequência está muito boa!"

Para a segunda questão discursiva que em relação às considerações sobre a SD apresentada por cada participante, seguem as transcrições das mesmas.

Professor A

"A utilização de imagens, vídeos e atividades distintas, como exercícios, tarefa e fórum, permite uma interação entre o aluno e o ambiente tornando o assunto atraente, desta forma a Sequência Didática utilizada prende a atenção do aluno e estimula a leitura desenvolvendo o aprendizado".

Professor B

"O curso é bom e pode perfeitamente ser aplicado aos alunos presenciais como forma de aprimorar o aprendizado de sala de aula".

Professor C

"O curso está muito bem organizado, os materiais são de boa qualidade e interessantes. Também gostei dos tipos de atividades que vem após as aulas. As orientações iniciais estão bem detalhadas.

Só tive muita dificuldade de acessar o ambiente, por questões de senha e cadastro.

Tive facilidade para navegar no ambiente porque já conheço o *Moodle*, mas acredito que os alunos irão fazer isto de forma natural e indutiva.

Parabéns pela Sequência Didática."

Com base nas respostas apresentadas pelos professores que avaliaram a SD, entendeu-se que seriam necessárias fazer pequenas modificações na SD a fim de melhorá-la. Foram

sugeridas alterações em relação às orientações aos alunos e à maneira como os arquivos das atividades são apresentados aos alunos.

Estas sugestões foram incorporadas à SD de acordo com a viabilidade técnica das ferramentas do ambiente *Moodle*. A nova versão da SD encontra-se reformulada e apta a ser aplicada aos alunos do EM, a mesma está disponível no *Moodle* administrado pela UNIFEI e no Manual de Orientações (Apêndice F).

CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho visa abordar a AC utilizando recursos tecnológicos disponíveis e de fácil acesso, tanto para os professores, quanto para os alunos. Espera-se contribuir para melhorar o processo de ensino de Genética. Também, tem como objetivo apresentar a importância de inserir novas técnicas que facilitem a abordagem de conteúdos de difícil assimilação e com maior nível de complexidade com a finalidade de auxiliar nas dificuldades encontradas pelos professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem, tornando as aulas de Biologia mais prazerosas e reflexivas.

Esta pesquisa trata do desenvolvimento de uma SD sobre Genética, intitulada “Descobrendo a Genética”, que utiliza materiais disponíveis gratuitamente na *Internet* e que pode ser adaptada a outros AVA, além do *Moodle*. Para a elaboração da mesma, procurou-se trabalhar com os diferentes EA, a fim de despertar o interesse dos alunos pelo tema abordado.

Para a construção da SD, foram utilizados recursos tecnológicos com o intuito de atrair a atenção dos alunos e estimulá-los pois verificou-se que eles utilizam desses recursos no dia a dia e, assim, entendemos que a utilização dos mesmos nas aulas pode aproximá-los da realidade em que vivem.

O AVA *Moodle* foi selecionado para a estruturação da SD levando-se em consideração sua facilidade de utilização e manipulação e pela possibilidade de promover a aprendizagem de forma colaborativa, sendo este fato comprovado pela avaliação dos professores.

Para verificar se a SD estava de acordo com os objetivos propostos para esta pesquisa, foi realizada uma avaliação por professores de Biologia.

De acordo com a avaliação dos professores, a SD foi considerada uma boa ferramenta pedagógica, que poderá proporcionar aos alunos um método mais atrativo de estudo. Conforme as sugestões dos professores, a SD sofreu pequenas alterações, que melhoraram os aspectos estéticos e estruturais para atender aos propósitos da proposta.

A avaliação da SD, antes de sua aplicação, se mostrou muito produtiva, pois a opinião de outros profissionais da área contribuiu para melhorar a qualidade do material. É uma forma de validar a SD antes de aplicá-la aos alunos, proporcionando a eles um produto revisado sob a visão de potenciais usuários desta ferramenta.

A partir dos aspectos levantados, considerou-se como importante o desenvolvimento e a produção de um material didático, no caso a SD, sobre o tema Genética e um manual de

orientações que pudesse fornecer aos professores subsídios para a manipulação e utilização da SD.

Por fim, considera-se que a utilização da SD no ensino de Genética pode contribuir de forma significativa para o aprendizado, uma vez que emprega as TDIC que são utilizadas de forma muito natural e espontânea pelos alunos. Além disso, a SD elaborada é de fácil manipulação e os recursos utilizados atendem aos diversos EA.

REFERÊNCIAS

AGAMME, Ana Luiza Dias Abdo. **O lúdico no ensino de Genética: a utilização de um jogo para entender a meiose**. 2010. Monografia apresentada ao Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, da Universidade Presbiteriana Mackenzie

AMARAL, Sergio Ferreira do; BARROS, Daniela Melaré Vieira. **Estilos de Aprendizagem no Contexto Educativo de uso das Tecnologias Digitais Interativas**. Disponível em: <http://www.lantec.fe.unicamp.br/lantec/pt/tvdi_portugues/daniela.pdf>. Acesso em: 16/11/2015.

BARROS, Daniela Melaré Vieira. **Estilos de Aprendizagem e as Tecnologias: Guias Didáticos para o Ensino Fundamental**. 2014. Disponível em: <http://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/2_14_Estilos-de-aprendizagem.pdf>. Acesso em: 16/11/2015

BASTOS, Vinícius Colussi; HEERDT, Bettina; BATISTA, Irinéa de Lourdes. **A didática das ciências e da Biologia nas licenciaturas em ciências biológicas das instituições de ensino superior públicas do Paraná**. IX ANPED SUL – Seminário de Pesquisa em Educação da Região Su, Caxias do Sul/RS, 2012.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. **Orientações Curriculares Nacionais: Ensino Médio**, Brasília: SEF/MEC, 2006, v 2.

BRITTO, Roseli Maria Gonçalves Monteiro de; BASTOS, Heloisa Flora Brasil Nóbrega; FERREIRA, Helaine Sivini. **A análise de uma seqüência de ensino-aprendizagem estruturada para auxiliar o desenvolvimento de habilidades de comunicação científica**. VII Enpec – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, 2009.

CASAGRANDE, Grasiela de Luca. **A Genética humana no livro didático de Biologia**. 2006. Dissertação de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC

CAVELLUCCI, Lia Cristina B. **Estilos de aprendizagem: em busca das diferenças individuais**. Disponível em <http://www.iar.unicamp.br/disciplinas/am540_2003/lia/estilos_de_aprendizagem.pdf> Acesso em 03 de novembro de 2015.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Revista Brasileira de Educação n.22, Rio de Janeiro jan./abr. 2003.

_____. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.** 5ªed. Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2011.

CLARO, Marcelo. **O que é moodle?** 2008. Disponível em: <http://www.moodlelivre.com.br/tutoriais-e-dicas-moodle/o-que-e-moodle>. Acesso em: 04/12/2014.

COLL, César, et al. **O construtivismo na sala de aula.** São Paulo. Ed Ática, 2006.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, J. André e PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** 2ª ed. São Paulo. Cortez, 2011.

DEMO, Pedro. **Educação e alfabetização científica.** Campinas, SP: Papirus, 2010.

FARIA, Kely Cemin; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. **Ensinando Biologia com o moodle: pedagogia da parceira na prática.** Vidya, v. 32, n. 1, p.65-77, Santa Maria, 2012.

FELDER, Richard (2002). Home Page. Disponível em: <http://www2.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/RMF.html> Acesso em: 26/01/2016.

FERRAZ, Ana Paula do Carmo Marcheti; BELHOT, Renato Vairo. **Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais.** Gest. Prod. vol.17 no.2 São Carlos, 2010.

FILHO, Gladistone Carvalho Santos; PENNA, Thereza Christina Vessoni. **Validação do processamento térmico de um produto protéico vegetal enlatado.** Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas. vol. 39, n. 4, out./dez., 2003

FRANCO, Lucia R. H. R.; BRAGA, Dilma B. e RODRIGUES, Alessandra. **EaD virtual: entre teoria e prática.** UNIFEI. Ed. Premier, 2010.

FREITAS, Anne Caroline de Oliveira. **Utilização de recursos visuais e audiovisuais como estratégia no ensino da Biologia** 2013. 50p. Monografia (Graduação) – Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde, Curso de Ciências Biológicas a Distância, Beberibe/Ce, 2013.

FREITAS, Diana Paula Salomão de; SOUZA, Neusiane Chaves de. **A alfabetização científica desenvolvendo o senso crítico e construindo posicionamentos.** IX ANPED Sul – Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul 2012. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2812/278>>. Acesso em: 04/12/2014.

FREITAS, D. L. R.; COSTA, A. C. P.; MIRANDA, F. F.; MELO, A. A.; BARBOSA, J. S. **Jogo da sabedoria: proposta de jogo didático para o ensino da Genética.** IX Congresso de Iniciação Científica do IFRN. 2013. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ocs/index.php/congic/ix/paper/view/1291/0>>. Acesso em: 22/11/2014

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FOUREZ, Gérard. **Crise no ensino de ciências?** Investigações em Ensino de Ciências – V8(2), pp. 109-123, 2003. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID99/v8_n2_a2003.pdf> Acesso em: 17/11/2014

GARCIA, Gisele M. P. **Biotecnologia no Ensino Médio e os Indicadores de Alfabetização Científica**. 2013. 148 p. Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá/MG.

GARCIA, Gisele M. P.; SACHS, Daniela e JÚNIOR, Mikael F. Rezende. **Relatos de um minicurso de biotecnologia a partir das perspectivas da alfabetização científica**. IV ENEBIO e II EREBIO da Regional 4. Goiânia, 2012.

GERHARDT, Tatiana Engel; SOUZA, Aline Corrêa de. Aspectos teóricos e conceituais. In: GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (orgs). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GOMES, Fernanda Karoline de Souza; CAVALLI, Wilson Luiz; BONIFÁCIO, Cristiane Fátima. **Os problemas e as soluções no ensino de ciências e Biologia**. 1º Simpósio Nacional de Educação, XX Semana da Pedagogia, 2008. UNIOESTE – Cascavel/PR. Disponível em: <<http://www.unioeste.br/cursos/cascavel/pedagogia/eventos/2008/1/Artigo%2055.pdf>> Acesso em: 10/11/2014.

GOUVÊA, Guaracira e OLIVEIRA, Carmem Irene. **Educação a distância na formação de professores: viabilidades, potencialidades e limites**. Rio de Janeiro. Vieira & Lent, 2006.

HOLANDA, Deborah Ximenes Torres. **A abordagem de temas contemporâneos de Biologia no ensino médio: um estudo exploratório**. 2013. 164 p. Dissertação (Mestrado: Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

JUSTINA, L. A. D.; RIPPEL, J. L. Ensino de Genética: Representações da Ciência da Hereditariedade no Nível Médio. In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2003, Bauru. **Atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Bauru: ABRAPEC, 2003. vol. 4.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas, SP. Papirus, 2010.

KOCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 30 ed. Petrópolis, RJ. Ed. Vozes, 2012.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO M. **Ensino de Ciências e Cidadania**, 2ª edição, São Paulo: Moderna, 2007.

LEAL, Cristianni Antunes. **VAMOS BRINCAR DE QUÊ? Os jogos cooperativos no ensino de ciências**. 2013. 166 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) -

Programa de Pós - Graduação em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

LEPIENSKI, Luis Marcos; PINHO, Kátia Elisa Prus. **Recursos didáticos no ensino de Biologia e ciências.** Disponível em: <<http://www.diadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/400-2.pdf>> Acesso em: 25/11/2014

LORETO, Élgion L. S.; SEPEL, Lenira M. N. **Biologia do ensino médio: atualização em Genética e Biologia molecular.** Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria. 2006.

LÜDLKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A., **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas.** 2ª ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.

MACHADO, A. R.; CRISTOVÃO, V. L. L. **A construção de modelos didáticos de gêneros: aportes e questionamentos para o ensino de gêneros.** Revista Linguagem em (Dis)curso, volume 6, número 3. set/dez., 2006.

MINAS GERAIS - Secretaria de Estado de Educação. **CBC Biologia – Ensino Médio.** 2007. Disponível em: <<http://crv.educacao.mg.gov.br>>. Acesso em: 10/11/2014.

MONTEIRO, I. G.; TEIXEIRA, K. R. de M.; PORTO, R. G. Os níveis cognitivos da taxonomia de Bloom: existe necessariamente uma subordinação hierárquica entre eles? In: **ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO**, 36., Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Anpad, 2012. p. 1 - 16.

MOURA, Joseane; DEUS, Maria do Socorro Meireles de; GONÇALVES, Nilda Masciel Neiva; PERON, Ana Paula. **Biologia/Genética: O ensino de Biologia, com enfoque a Genética, das escolas públicas no Brasil – breve relato e reflexão.** Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina, v. 34, n. 2, p. 167-174, jul./dez. 2013. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminabio/article/view/13398>>. Acesso em: 11/11/2014.

MOTOKANE, Marcelo; STOQUI, Fabiana Maris Versute; TRIVELATO, Silvia L. F. **Características de sequências didáticas promotoras da alfabetização científica no ensino de Biologia.** IX Congreso Internacional Sobre Investigación En Didáctica De Las Ciencias, 2013. p: 2421-2424

MUELLER, Paulo Henrique. **A utilização do ambiente virtual de aprendizagem (ava) moodle como instrumento para o processo de ensino aprendizagem de alunos do ensino médio.** Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Disponível em: <<http://www.pinhais.pr.gov.br/aprefeitura/secretariaseorgaos/educacao/seminario/uploadAddresses/A-UTILIZACAO-DO-AMBIENTE-VIRTUAL-DE-APRENDIZAGEM-%28AVA%29-MOODLE-COMO-INSTRUMENTO-PARA-O-PROCESSO-DE-ENSINO-APRENDIZAGEM-DE-ALUNOS-DO-ENSINO-MEDIO%5B6903%5D.pdf>> Acesso em: 08/01/2015

MUHLBEIER, A. R. K., MOZZAQUATRO, P.M. **Estilos e estratégias de aprendizagem personalizadas das modalidades presenciais e a distância.** RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação. v. 9, n. 1, 2011.

NAKAMURA, Rodolfo. **Moodle: como criar um curso usando a plataforma de Ensino à Distância.** São Paulo: Farol do Forte, 2009.

NASCIMENTO, Marcia Helena Machado. **Tecnologia para mediar o cuidar- educando no acolhimento de “familiares cangurus” em unidade neonatal: Estudo de Validação.** Dissertação (Mestrado em Enfermagem). 172 f. Belém, 2012. Universidade do Estado do Pará, Belém.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel A. Gomez. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** 5ªed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RAZERA, Júlio César Castilho. O uso de mapas conceituais em projetos de aprendizagem integrados a recursos da informática: aplicação procedente ou atividade inútil? In: TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini (Org.). **Ensino de Ciências Pesquisas e Reflexões.** Ribeirão Preto: Holos Editora, 2006. p. 97-108.

ROSA, Katemari e MARTINS, Maria Cristina M. **O que é alfabetização científica, afinal?.** XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2007. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/dados/snef/_oqueealfabetizacaocienti.trabalho.pdf>. Acesso em: 24/09/2013.

SANTANA, Bianca; ROSSINI, Carolina e PRETTO, Nelson de Lucca (orgs.). **Recursos educacionais abertos: práticas colaborativas e políticas públicas.** Salvador: Edufba; São Paulo: Casa da cultura digital. 2012.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula.** 2008. 265p. Tese (Doutorado Educação: Ensino de Ciências e Matemática) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SASSERON, Lúcia Helena e CARVALHO, Anna M. Pessoa de. **Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo.** Investigações em Ensino de Ciências – V13(3), pp.333-352, 2008.

_____. **Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica** Investigações em Ensino de Ciências – V16(1), pp.59-77, 2011.

SCHEID, N. M. J.; FERRARI, N. **A história da ciência como aliada no ensino de Genética.** Genética na Escola, Ribeirão Preto, v. 1, n. 1, p. 17-18, 2006.

SILVEIRA, Denise Tolfo; CÓRDOVA, Fernanda Peixoto. A pesquisa científica. In: GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (orgs). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

TREVELIN, Ana Teresa Colenci. **Estilos de aprendizagem de Kolb: estratégias para a melhoria do ensino-aprendizagem**. Revista de Estilos de Aprendizagem, nº7, Vol 7, abril de 2011.

XAVIER, Marcia Cristina Fernandes; FREIRE, Alexandre de Sa; MORAES, Milton Ozório. **A nova (moderna) Biologia e a Genética nos livros didáticos de Biologia no ensino médio**. Ciência & Educação, v. 12, n. 3, p. 275-289, 2006

APÊNDICE A – Questionário dos Alunos

Projeto de Pesquisa				
Nome				
Série		Escola		
Trabalha?			() Sim	() Não
Tem conhecimentos de informática?			() Sim	() Não
Possui computador em casa?			() Sim	() Não
Possui acesso à Internet?			() Sim	() Não
Possui e-mail?			() Sim	() Não
Já participou de programas educacionais?			() Sim	() Não
Para entender melhor a matéria, você prefere: ouvir, ler ou escrever?			() Ouvir	() Ler
			() Escrever	
Gosta de aprender novas maneiras para estudar?			() Sim	() Não
Tem o costume de associar o que aprende na escola com o dia a dia?			() Sim	() Não
Qual disciplina escolar mais desperta seu interesse?				
Gostaria de participar de uma pesquisa educacional, envolvendo Ambiente Virtual de Aprendizagem?			() Sim	() Não
Possui disponibilidade de tempo para participar do projeto na escola em que estuda (aprox. 01 h por semana)?			() Sim	() Não

APÊNDICE B – Mapa de Atividades

Mapa das Atividades Virtuais

Curso/Disciplina: Genética – Sequência Didática

Carga horária: 08h

Período: Janeiro/2015 – Abril/2015

Professor: Lauren Caroline L. Costa

Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA): () TelEduc (X) Moodle					
Aula/ Semana (período)	Unidade (Tema principal)	Sub-unidades (Sub-temas)	Objetivos específicos	Atividades teóricas e recursos/ferramentas de EaD	Atividades práticas e recursos/ferramentas de EaD
Aula 1 01 h 01 dia(s)	Genética	Conceitos Básicos de Genética	- Descrever conceitos básicos da Genética; - Reconhecer o 1º eixo estruturante da A.C.	Hipertexto – Conceitos de Genética http://www.planetabio.com/conceitos%20de%20genetica.html Ferramenta: URL	Questionário V ou F Ferramenta: Questionário
Aula 2 01 h 01 dia(s)	Genética	Genótipo e Fenótipo	- Distinguir Genótipo de Fenótipo; - Reconhecer o 1º eixo estruturante da A.C.		Suas Impressões - Comparativo entre Genótipo e Fenótipo Ferramenta: Tarefa
Aula 3 02 h 02 dia(s)	Genética	Doenças Hereditárias	- Categorizar/Classificar informações sobre o tema da aula; - Reconhecer o 1º e o 2º eixo estruturante da A.C.	Apresentação em Flash – Doenças Genéticas e Doenças Hereditárias Ferramenta: Arquivo Hipertexto – Doenças http://www.planetabio.com/ligadaaosexo.html Ferramenta: URL	Pesquisa – assunto Doenças Genéticas Ferramenta: Fórum
Aula 4 02 h 02 dias	Genética	Heredograma	- Analisar heredogramas;	Vídeo sobre heredograma (http://youtu.be/eMMY3EUCs3g) Ferramenta Moodle: Rótulo	Exercício de Múltipla Escolha sobre resolução de heredogramas Ferramenta: Questionário

Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA): () TelEduc (X) Moodle					
Aula/ Semana (período)	Unidade (Tema principal)	Sub-unidades (Sub-temas)	Objetivos específicos	Atividades teóricas e recursos/ferramentas de EaD	Atividades práticas e recursos/ferramentas de EaD
			<ul style="list-style-type: none"> - Solucionar problemas propostos através de heredogramas; - Desenvolver argumentos sobre o assunto (raciocínio lógico/proporcional) - Reconhecer o 1º, o 2º e o 3º eixo estruturante da A.C. 		<p>Discussão sobre características hereditárias e representação por heredograma. Ferramenta: Fórum</p>
Aula 5 02 h 02 dia(s)	Genética	Conceitos Básicos de Genética	<ul style="list-style-type: none"> - Organizar as informações relativas ao assunto da aula - Desenvolver argumentos sobre o assunto (raciocínio lógico/proporcional) - Levantar hipóteses - Apresentar justificativas sobre seus argumentos - Reconhecer o 1º e o 3º eixo estruturante da A.C. 		<p>Apresentação de questões problemas - serão apresentadas 3 questões problemas aos alunos para que estes possam discutir as possibilidades e apresentar soluções. Ferramenta: Fórum</p>



1- Campo: Aula/Semana (período): Trata-se da estrutura em que os temas da sua disciplina/curso serão divididos (por aulas, módulos, tópicos, etc.) e o período em que as atividades de cada tema ficarão disponíveis para os alunos: diário, semanal, quinzenal, mensal, etc. (___/___ a ___/___).

OBS. 1: A orientação é não disponibilizar temas com períodos muito extensos. Os alunos tendem sempre a deixar para a última hora, portanto, aulas diárias ou semanais com atividades e tarefas mais simples podem disciplinar os acessos ao ambiente de aprendizagem e tornar a presença e a participação dos alunos mais efetiva.

2- Campo: Unidade (Tema principal): As unidades ou temas principais das disciplinas/cursos são os conteúdos que serão aplicados em cada aula, de acordo com o período e estrutura (definida acima).

3- Campo: Sub-unidades (Sub-temas): As sub-unidades ou sub-temas são basicamente os tópicos ou capítulos em que o tema principal é desmembrado dentro de cada período e aula.

Pode ocorrer de o tema principal ser o único a ser abordado em uma determinada aula e período, neste caso, basta desconsiderar este campo.

OBS.: É importante considerar que se trata de planejamento de atividades para as quais os alunos não terão orientações dos professores presencialmente, como em uma sala de aula convencional. Portanto, dividir as unidades ou temas principais em tópicos tornará as atividades e orientações mais simples e detalhadas e os alunos poderão realizá-las com mais tranquilidade. É importante lembrar, também, que uma das maiores causas da desmotivação do aluno *on-line* é a sensação de estar perdido no ambiente para realização das tarefas. Nesse caso, as consequências são negativas e os próximos acessos deste aluno estarão, sem dúvida, comprometidos.

4- Campo: Objetivos específicos: Neste campo devem ser definidos os propósitos educacionais de cada aula e das atividades que serão planejadas no mapa; **sempre enfocando o que o aluno será capaz de realizar (e não o que o professor pretende).**

5- Campo: Atividades teóricas (recursos/ferramentas de EaD): Neste campo você deverá informar as atividades teóricas de cada aula, ou seja, as atividades referentes à apresentação do conteúdo da aula (podem ser textos, vídeos, etc., desde que seja o conteúdo principal da aula e não conteúdos complementares). Estas atividades devem ser aplicadas pelo professor e realizadas pelos alunos sempre dentro do ambiente virtual de aprendizagem. Devem ser definidos também os **recursos** e as respectivas **ferramentas** que serão aplicadas a cada uma delas. Por exemplo: hipertexto (recurso) em Leituras (ferramenta); livro digital (recurso) em Material de Apoio (ferramenta); etc.

6- Campo: Atividades práticas (recursos/ferramentas de EaD): Informe, neste campo, as atividades práticas planejadas para cada aula, que serão aplicadas e administradas pelo professores e tutores e acessadas pelo aluno no ambiente de virtual de aprendizagem. Por exemplo: trabalhos (individual ou em grupo), exercícios, discussão nos fóruns, etc. Informe, também, os **recursos** e **ferramentas** que serão utilizadas nas atividades práticas.

OBS.: Existem várias técnicas e métodos para desenvolver atividades práticas e teóricas e também dinâmicas de grupo em ambientes virtuais. Você pode contar com a equipe do NEaD – UNIFEI, que é formada por profissionais especializados e com experiência prática no planejamento, desenvolvimento, aplicação e avaliação de cursos virtuais.

APÊNDICE C – Orientações Iniciais



Você acessou como Lauren Caroline Lima Costa (Sair)

Página inicial ▶ Meus cursos ▶ Extensão ▶ 2014 ▶ GSD_2014 ▶ Geral ▶ Orientações Iniciais

Navegação

Página inicial

■ Minha página inicial

Páginas do site

Meu perfil

Curso atual

GSD_2014

Participantes

Emblemas

Geral

**Orientações
Iniciais**

Fórum de

Dúvidas

Notícias e

Curiosidades

Aula 1 - Conceitos
de Genética

Aula 2 - Genótipo e
Fenótipo

Aula 3 - Doenças

Orientações Iniciais

Orientações para as Atividades

Esta é uma sequência didática sobre [conceitos básicos de genética](#).

Para acessar as atividades basta clicar sobre o título da atividade na página principal do curso e seguir as orientações.

Em caso de dúvidas você pode entrar em contato através de Mensagens ou pelo [Fórum de Dúvidas](#) que está no início da página do curso.

Para enviar mensagens acesse "Meu Perfil" -> "Mensagens", no painel de Navegação que está no canto esquerdo da página do curso. Depois entre em "Navegação da Mensagem" escolha o curso **GSD_2014** e escolha o participante para o qual você deseja encaminhar a mensagem. No caso de dúvidas envie as mensagens para Lauren.

Hereditárias

Aula 4 -
Heredograma

Aula 5 - Questões
para refletir

Avaliação do curso

Tópico 7

Tópico 8

Tópico 9

Tópico 10

Meus cursos

Administração 1

Administração do fórum

- Editar configurações
- Papéis atribuídos
localmente
- Permissões
- Verificar permissões
- Filtros
- Logs
- Backup
- Restaurar
- Modo de assinatura
- Receber as
mensagens via email
- Mostrar assinantes
- Não monitorar
mensagens não lidas

Administração do curso

Página inicial > Meus cursos > Extensão > 2014 > GSD_2014

Navegação

Página inicial

- Minha página inicial
- ▶ Páginas do site
- ▼ Meu perfil
 - Ver perfil
 - ▶ Mensagens do fórum
 - ▶ Blogs
 - Mensagens
 - Meus arquivos privados
 - Meus badges
- ▼ Curso atual
 - ▼ GSD_2014

Fórum de n

Aula 1 - Conceitos

Conceitos E

Questionári

Aula 2 - Genótipos

Suas Impre:

Aula 3 - Doenças

Navegação da mensagem:
GSD_2014

Participantes

Para entregar uma **tarefa** você deve clicar no botão

Adicionar tarefa

no campo "Envio de arquivos" adicionar seu(s) arquivos clicando em

Mudar papel para...

Minhas configurações de perfil



e depois em

Anexo : No file selected.

Então você irá localizar o arquivo em seu computador e enviá-lo.

Para participar do **Fóruns** você basta clicar no botão

Ou se deseja responder algum comentário, clique no tópico e depois em "Responder", conforme o exemplo abaixo:

Tópico	Autor
 Doenças Genéticas	 Lauren Caroline Lima Costa  Resp

E para retornar a página inicial do curso clique sempre no nome do curso "GSD_2014" que aparece na parte superior do Moodle.



Aproveitem bem o curso! 😊

[Acrescentar um novo tópico de discussão](#)

(Ainda não há nenhum tópico de discussão neste fórum)

Núcleo de Educação a Distância - NEaD
Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI

Você acessou como Lauren Caroline Lima Costa (Sair)

 [Documentação de Moodle relativa a esta página](#)



APÊNDICE D – Questionário aula 4



Você acessou como Lauren Caroline Lima Costa (Sair)

Página inicial ▶ Meus cursos ▶ Extensão ▶ 2014 ▶ GSD_2014 ▶ Aula 4 - Heredograma ▶ Resolução de Heredogramas ▶ Visualização prévia

Navegação do questionário

1 2 3

Finalizar tentativa ...

Navegação

Página inicial

■ Minha página inicial

Páginas do site

Meu perfil

Curso atual

GSD_2014

Participantes

Emblemas

Geral

Aula 1 - Conceitos de Genética

Aula 2 - Genótipo e Fenótipo

Aula 3 - Doenças

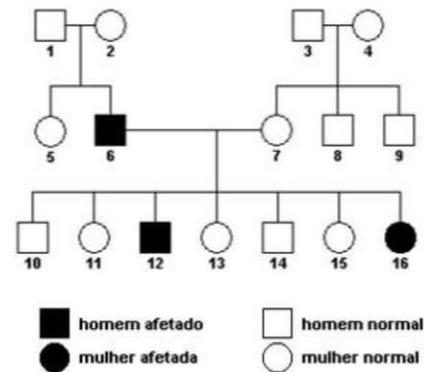
Questão 1

Ainda não respondida

Vale 1,00 ponto(s).

▼ Marcar questão

O heredograma a seguir representa indivíduos afetados por uma doença recessiva e indivíduos normais.



A partir da análise da genealogia podemos afirmar que:

Escolha uma:

- a. O indivíduo 7 é homozigoto para essa doença
- b. O indivíduo 10 é portador do gene da doença
- c. O indivíduo 3 é portador da doença

Hereditárias

Aula 4 -

Heredograma

**Resolução de
Heredogramas**Eficiência do
HeredogramaAula 5 - Questões
para refletir

Avaliação do curso

Tópico 7

Tópico 8

Tópico 9

Tópico 10

Meus cursos

AdministraçãoAdministração do
questionário

- Editar configurações
- Sobreposições de grupo
- Sobreposições por usuário

⚙ Editar questionário

🔍 Visualização prévia

Resultados

- Papéis atribuídos localmente
- Permissões
- Verificar permissões

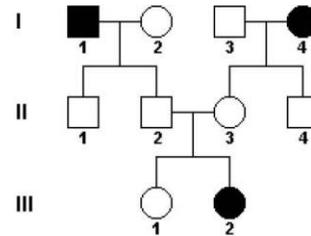
Questão 2Ainda não
respondida

Vale 1,00 ponto(s).

🚩 Marcar
questão

- d. O indivíduo 16 é portador do gene, mas a doença não se manifestou.

O heredograma a seguir representa uma família com pessoas afetadas por uma doença hereditária recessiva.



Considerando o cruzamento dos indivíduos II2 e II3, qual a probabilidade de nascer um indivíduo que não seja portador da doença?

Escolha uma:

- a. 2/4
- b. 3/4
- c. 1/4
- d. 4/4

Questão 3Ainda não
respondida

Vale 1,00 ponto(s).

🚩 Marcar
questão

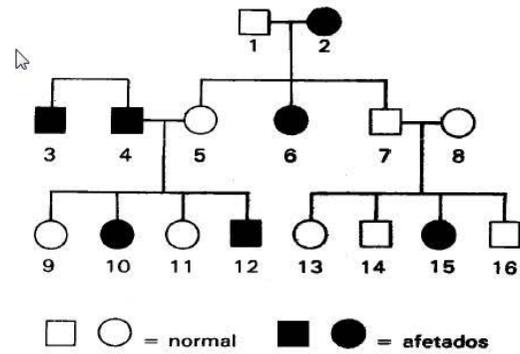
O albinismo é condicionado por um gene autossômico recessivo, a. O heredograma abaixo representa a ocorrência dessa característica em uma família.

- Filtros
 - Logs
 - Backup
 - Restaurar
- Banco de questões

Administração do curso

Mudar papel para...

Minhas configurações de perfil



Pelos dados fornecidos não se podem determinar os genótipos dos indivíduos:

Escolha uma:

- a. 13, 14 e 16
- b. 5, 9 e 15
- c. 9, 13 e 15
- d. 8, 9 e 13

Próximo

Núcleo de Educação a Distância - NEaD
Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI

Você acessou como Lauren Caroline Lima Costa (Sair)

 Documentação de Moodle relativa a esta página

APÊNDICE E – Questionário dos Professores

05/02/2015

Avaliação dos Professores

[Edit this form](#)

Avaliação dos Professores

Nome

Encontrou dificuldade em acessar o AVA Moodle?

1 2 3 4 5

O layout é agradável e/ou atrativo?

1 2 3 4 5

Os links estão funcionando corretamente?

1 2 3 4 5

Na sua opinião o AVA Moodle permite adaptação de conteúdo, no mesmo tema, ou em outros temas?

1 2 3 4 5

Encontrou dificuldade em acessar o conteúdo?

1 2 3 4 5

As orientações iniciais são suficientes para que o aluno possa acessar o curso?

1 2 3 4 5

05/02/2015

Avaliação dos Professores

A sequência didática apresenta uma organização coerente?

1 2 3 4 5

 Os conteúdos disponibilizados estão de acordo com o tema da proposta?

1 2 3 4 5

 Os conteúdos estão apropriados para o nível escolar dos alunos?

1 2 3 4 5

 Os textos e imagens disponibilizados estão legíveis?

1 2 3 4 5

 O layout e o formato dos materiais disponibilizados são de qualidade?

1 2 3 4 5

 A forma como foi elaborada a sequência didática ajuda a promover a reflexão sobre o tema?

1 2 3 4 5

 Você acredita que as aulas com tecnologia se tornam mais atraente aos alunos?

1 2 3 4 5

 O uso do AVA Moodle para a apresentação do conteúdo é motivador e estimula a exploração do assunto?

1 2 3 4 5

05/02/2015

Avaliação dos Professores



Na sua opinião, há potencial para o uso dessa sequência didática em sala de aula?

1 2 3 4 5



O uso do AVA pode possibilitar a aprendizagem em casa?

1 2 3 4 5



Você indicaria a aplicação para seus colegas?

1 2 3 4 5



Você sugere alguma melhoria na apresentação desta sequência didática? Se sim quais?

Faça suas considerações sobre a sequência didática.

Submit

Never submit passwords through Google Forms.

Powered by

This content is neither created nor endorsed by Google.

[Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Additional Terms](#)

**APÊNDICE F – Manual de Orientações sobre a Sequência
Didática – Descobrindo a Genética**

Manual de Orientações

Sequência Didática

Descobrimo a Genética

Lauren Caroline Lima Costa

Orientadora: Milady R. A. da Silva

Coorientadora: Daniela Sachs

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	3
ENSINO DE BIOLOGIA	4
O QUE É UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA?	4
OBJETIVOS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	4
AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM <i>MOODLE</i>	5
SEQUÊNCIA DIDÁTICA – Descobrimos a Genética	6
1º Passo – Planejamento e preenchimento do Mapa de Atividades	6
2º Passo – Estrutura do AVA	8
3º Passo – Inserindo as Atividades no <i>Moodle</i>	10
Aula 1.....	10
Aula 2.....	11
Aula 3.....	12
Aula 4.....	13
Aula 5.....	16
MANIPULANDO O AVA <i>MOODLE</i>	19
REFERÊNCIAS	24
APÊNDICE A	25
ANEXO A.....	28
ANEXO B	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA - Ambiente Virtual de Aprendizagem

EM – Ensino Médio

MA – Mapa de Atividades

Moodle - Modular Object Oriented Distance Learning

SD - Sequência Didática

TDIC – Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

UNIFEI - Universidade Federal de Itajubá

INTRODUÇÃO

Atualmente, falar sobre TDIC se tornou “modismo” no âmbito educacional, uma vez que, a disseminação de recursos tecnológicos propiciou uma grande mudança nos hábitos das pessoas. A tecnologia está presente no cotidiano das pessoas e estas estão acostumadas ao conforto proporcionado por elas.

A utilização de recursos didáticos diversificados, incluindo as novas ferramentas tecnológicas, tais como computadores, *tablets*, *smartphones*, entre outras, tem despertado o interesse de alunos para as atividades em sala de aula e de professores e pesquisadores interessados em melhorar ou até mesmo estreitar a relação entre conteúdos didáticos e o cotidiano dos alunos.

Deste modo, a proposta deste trabalho é disponibilizar um material para que os professores apresentem os conceitos básicos de Genética de uma maneira mais atraente e diferente do convencional. Este material é simples e de fácil utilização, por qualquer pessoa devidamente instruída, a fim de que não se torne mais um entre tantos já existentes e que não são utilizados, devido a sua complexidade.

Para tal, foi desenvolvida uma Sequência Didática, cujas atividades foram selecionadas considerando-se os diferentes estilos de aprendizagem. Almeja-se que esta SD possa ser utilizada como apoio pedagógico no ensino de Biologia, auxiliando professores e alunos no processo de ensino deste conteúdo.

Este manual foi elaborado com o objetivo de disponibilizar subsídios aos professores interessados em utilizar a **Sequência Didática – Descobrindo a Genética** em suas aulas como material de apoio pedagógico. Trata-se de um guia de orientações que permite aos professores manipular a SD, dentro do Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle*.

ENSINO DE BIOLOGIA

Os conceitos de Biologia são fundamentais para que possamos utilizar os recursos naturais de maneira correta, nos ensinam a evitar e curar doenças, fabricar medicamentos, promover o melhoramento genético de plantas e animais, além de nos permitir acompanhar os acontecimentos do dia a dia noticiados em jornais, revistas e televisão e opinar sobre eles.

Dentre os vários ramos da Biologia, o conteúdo de Genética desperta grande interesse por parte dos alunos, por se tratar de um tema polêmico e por estar diretamente ligado ao cotidiano das pessoas. Mas muitas são as dificuldades encontradas pelos professores em ensinar esta disciplina, pois trata-se de uma ciência aplicada e em constante evolução.

O QUE É UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Sequência Didática é uma expressão utilizada no meio educacional para se referir a uma sucessão ou uma série de atividades planejadas e organizadas com o intuito de tornar o processo de ensino e aprendizagem mais eficiente.

Acredita-se que a utilização de SD no ensino de Biologia pode contribuir para estimular o interesse dos alunos pelo conteúdo da disciplina e, também, para orientar o professor no processo de ensino e avaliação dos alunos.

O papel do professor diante da aplicação da SD é atuar como mediador, ou seja, aquele que irá orientar os alunos a seguir e compreender a sequência das atividades propostas e intervir quando necessário.

OBJETIVOS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

- Contribuir para a formação dos alunos do Ensino Médio;
- Auxiliar os professores como material de apoio para aulas de Genética;
- Orientar os alunos a uma reflexão acerca dos conceitos básicos de Genética;
- Aproximar as tecnologias, o conhecimento científico, professores e alunos;

AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM MOODLE

O AVA selecionado, para o desenvolvimento da SD, foi o *Moodle*. O *Moodle* é um software livre e atua como um sistema de criação e gerenciamento de cursos *online*. Apresenta grande diversidade de ferramentas e facilidade na manipulação das mesmas, o que pode contribuir para incentivar os professores a utilizem o recurso didático. É uma plataforma interativa e com ela é possível promover a aprendizagem de forma colaborativa.

A proposta da plataforma *Moodle* é possibilitar que o aluno possa participar ativamente na sua aprendizagem. Através dela é possível que o aluno “analise, investigue, colabore, compartilhe e, finalmente, construa seu conhecimento baseando-se no que já sabe”. (NAKAMURA, 2009, p.25).

A hospedagem do *Moodle*, também, pode ser encontrada gratuitamente na *Internet*, o que colabora para viabilidade da aplicação desta proposta.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA – Descobrimo a Genética

A diante será explicado como ficaram estruturadas, no AVA *Moodle*, as aulas que compõe a SD – Descobrimo a Genética, assim como o passo a passo de como as atividades foram criadas.

As orientações permitem que o professor possa adaptar as atividades da SD à sua realidade no âmbito escolar.

1º Passo – Planejamento e preenchimento do Mapa de Atividades

O Mapa de Atividades é um planejamento das atividades que compõe a SD, foi preenchido em formulário próprio, sendo que o mesmo pode ser adaptado de acordo com a realidade da escola e/ou das aulas.

O MA contém diversas informações importantes sobre a SD, tais como carga horária, unidades a serem trabalhadas, objetivos das atividades e material utilizados nas atividades.

Para iniciar os trabalhos foi feito o planejamento e em seguida esse planejamento foi descrito no MA.

A seguir é apresentado o planejamento das atividades em um modelo simplificado, já o MA desta SD encontra-se no Apêndice A.

Quadro 1 – Planejamento da Sequência Didática – Descobrimo a Genética usando o AVA Moodle

Aula	Desenvolvimento da Atividade
Aula 1 Conceitos Básicos de Genética	<p>Atividade 1</p> <p>Material: Aplicativo da <i>web</i> – Texto Interativo (http://www.planetabio.com/conceitos%20de%20genetica.html)</p> <p>Ferramenta Moodle: URL</p> <p>Objetivos da atividade:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduzir o assunto - Trabalhar a seriação e organização de informações <p>Objetivos esperados para os alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrever conceitos básicos da Genética; <p>Atividade 2</p> <p>Material: Questionário V ou F</p> <p>Ferramenta Moodle: Questionário</p> <p>Objetivos da atividade:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabalhar a classificação de informações <p>Objetivos esperados para os alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Categorizar/Classificar as informações sobre o tema da aula

Aula 2 Genótipo e Fenótipo	<p>Atividade 3</p> <p>Material: Arquivo diverso</p> <p>Ferramenta Moodle: Tarefa</p> <p>Com base no aplicativo da aula anterior faça um comparativo entre os conceitos Genótipo e Fenótipo.</p> <p><u>Orientações:</u> Para esta atividade o aluno pode consultar outras fontes e se expressar por texto escrito ou representações gráficas (desenhos e/ou esquemas)</p> <p>Objetivos da atividade:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabalhar a organização de informações e os raciocínios lógico e o proporcional <p>Objetivos esperados para os alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguir Genótipo de Fenótipo - Comparar as informações relativas ao assunto proposto - Desenvolver argumentos sobre o assunto (raciocínio lógico/proporcional)
Aula 3 Doenças Hereditária - Pesquisa	<p>Atividade 4</p> <p>Material: Apresentação em <i>Flash</i></p> <p>Ferramenta Moodle: Arquivo</p> <p>Objetivos da atividade:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduzir o assunto - Trabalhar a seriação e organização de informações <p>Objetivos esperados para os alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Categorizar/Classificar as informações sobre o tema da aula <p>Atividade 5</p> <p>Material: Aplicativo da <i>web</i> – Texto Interativo (http://www.planetabio.com/conceitos%20de%20genetica.html)</p> <p>Ferramenta Moodle: URL</p> <p>Objetivos da atividade:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduzir o assunto - Trabalhar a seriação e organização de informações <p>Objetivos esperados para os alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organizar as informações sobre o tema da aula <p>Atividade 6</p> <p>Material: Arquivos diversos</p> <p>Ferramenta Moodle: Fórum</p> <p><u>Orientações:</u></p> <p>Faça uma pesquisa sobre doenças Genéticas. Escolha uma delas e a apresente. Para realizar a atividade o aluno deve fazer um breve resumo sobre a doença escolhida e colocar imagens para ilustrar a apresentação. A apresentação pode ser entregue nos formatos: documento Word, PDF, Power Point ou outro similar. Caso o aluno se interesse, também, pode apresentar um vídeo produzido por ele.</p> <p>Ferramenta Moodle: Fórum</p> <p>Objetivos da atividade:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabalhar a organização e a classificação de informações e os raciocínios lógico e o proporcional <p>Objetivos esperados para os alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comparar as informações relativas ao assunto proposto

	- Desenvolver argumentos sobre o assunto (raciocínio lógico/proporcional)
--	---

Aula 4	Atividade 7
Heredograma	Material: Vídeo (http://youtu.be/eMMY3EUCs3g)
	Ferramenta Moodle: Rótulo
	Objetivos da atividade:
	- Introduzir o assunto
	- Trabalhar a seriação e organização de informações
	Objetivos esperados para os alunos:
	- Categorizar/Classificar as informações sobre o tema da aula
	 Atividade 8
	Material: Questionário de Múltipla Escolha
	Ferramenta Moodle: Questionário
	Objetivos da atividade:
	- Trabalhar a classificação de informações e os raciocínios lógico e o proporcional
	Objetivos esperados para os alunos:
	- Seriar as informações relativas ao assunto proposto
	- Solucionar problemas propostos através de heredogramas
	- Desenvolver argumentos sobre o assunto
	 Atividade 9
	Material: Nenhum
	Ferramenta Moodle: Fórum
	Objetivos da atividade:
	- Trabalhar a organização de informações, o raciocínio lógico e o proporcional, levantamento de hipótese e explicação
	Objetivos esperados para os alunos:
	- Organizar as informações relativas ao assunto da aula
	- Desenvolver argumentos sobre o assunto
	- Apresentar justificativas sobre seus argumentos

Aula 5	Atividade 10
Conceitos Básicos de Genética	Material: Nenhum
	Ferramenta Moodle: Fórum
	<u>Orientações:</u> Nesta atividade serão apresentadas questões problemas aos alunos para que estes possam discutir as possibilidades e apresentar soluções.
	Objetivos da atividade:
	- Trabalhar a organização de informações, o raciocínio lógico e o proporcional, levantamento de hipótese e explicação
	Objetivos esperados para os alunos:
	- Organizar as informações relativas ao assunto da aula
	- Desenvolver argumentos sobre o assunto
	-Levantar hipóteses
	- Apresentar justificativas sobre seus argumentos

2º Passo – Estrutura do AVA

As atividades da SD estão concentradas em cinco subunidades, chamadas de aulas. As mesmas estão distribuídas conforme descrito a seguir.

Inicialmente foi introduzido um bloco que possui três tópicos de auxílio aos alunos. Estes tópicos foram elaborados com a ferramenta Fórum, para que todos pudessem ter acesso ao conteúdo.

O primeiro bloco da SD é representado pela Figura 1 a seguir:



Figura 1 – Primeiro bloco da SD – Descobrindo a Genética

O primeiro tópico denominado “Orientações Iniciais”, traz orientações sobre a SD, para a realização das atividades, tanto teóricas como práticas, também instrui como navegar pelo ambiente.

O segundo tópico, chamado “Fórum de Dúvidas”, é um espaço onde os alunos podem compartilhar suas dúvidas e sugestões sobre as atividades da SD e as ferramentas do ambiente Moodle. A Figura 2 representa o *layout* do tópico no AVA.

The screenshot shows the Moodle interface for a forum titled "Fórum de Dúvidas". At the top left is the Moodle logo with "UNIFEI" below it. The top right corner indicates the user is logged in as "Lauren Caroline Lima Costa (Sair)". The breadcrumb trail reads: "Página inicial > Meus cursos > Extensão > 2014 > GSD_2014 > Geral > Fórum de Dúvidas". A search bar is present with the text "Buscar no fórum". On the left, a "Navegação" (Navigation) menu is visible, listing options like "Página inicial", "Minha página inicial", "Páginas do site", "Meu perfil", "Curso atual", "GSD_2014", "Participantes", and "Emblemas". The main content area, titled "Fórum de Dúvidas", contains a text box with the message: "Neste espaço você pode compartilhar suas dúvidas e sugestões sobre o curso e as ferramentas do ambiente Moodle. Estaremos por aqui sempre que precisar. Ok?". Below this is a button labeled "Acrescentar um novo tópico de discussão" and a note stating "(Ainda não há nenhum tópico de discussão neste fórum)".

A Figura 2 - Layout do Fórum de Dúvidas no AVA

E por fim, o terceiro tópico, “Notícias e Curiosidades” é um espaço onde o professor pode divulgar materiais que ele julgue interessante para complementar o conteúdo disponibilizado na SD

3º Passo – Inserindo as Atividades no Moodle

Aula 1

A Aula 1, trata dos conceitos considerados básicos de Genética, como por exemplo, gene, genótipo, fenótipo, probabilidade e heredograma.

Para esta Aula foram propostas duas atividades, uma teórica e outra prática/avaliativa, conforme a Figura 3.

The screenshot shows a Moodle course page titled "Aula 1 - Conceitos de Genética". Under this title, there are two activity icons: a document icon for "Conceitos Básicos de Genética" and a checkmark icon for "Questionário V ou F".

Figura 3 – Aula 1 no AVA Moodle

Na atividade teórica, em que o aluno deverá acessar por meio de um *link* (<http://www.planetabio.com/conceitos%20de%20genetica.html>), um texto interativo, foi inserida uma orientação (Figura 4) aos alunos, para que estes possam realizá-la com maior facilidade.

Conceitos Básicos de Genética

Para realizar esta atividade vocês deverão acessar o aplicativo sobre Conceitos Básicos de Genética, através do link que está abaixo destas orientações.

Neste aplicativo vocês irão clicar nos botões relativos a cada conceito e poderão retornar ao início sempre que necessário, basta clicar na seta cinza, na parte superior à direita.

⇒ I

Para acessar os conceitos você irá clicar nos botões



E para navegar entre as páginas de cada conceito você deverá clicar nos botões enumerados que aparecem na parte superior do lado direito do aplicativo



O aplicativo tem algumas atividades, aproveitem para explorar.

Em caso de dúvidas entre em contato através da ferramenta Mensagem ou pelo [Fórum de Dúvidas](#) na página inicial do ambiente.

<http://www.planetabio.com/conceitos%20de%20genetica.html>

Figura 4 – Orientações para realizar a atividade teórica da aula 1
Quanto as questões do questionário V ou F, proposto como atividade prática/avaliativa, as mesmas são transcritas a seguir:

Questão 1 - A Genética é a ciência que estuda a transmissão de características de uma geração para outra.

Questão 2 - O Genótipo é representado por letras.

Questão 3 - Fenótipo é o conjunto de genes de um indivíduo.

Questão 4 - Genes situados numa mesma posição e relacionados a uma mesma característica são chamados de Alelos.

Questão 5 - Quando o Genótipo apresenta dois genes iguais dizemos que o indivíduo é Heterozigoto.

Questão 6 - Homozigoto apresenta dois genes iguais

Questão 7 - A representação gráfica de um indivíduo dentro de uma família pode ser chamada de Árvore Genealógica

Questão 8 - A Herança Autossômica pode afetar igualmente tanto os filhos do sexo masculino quanto do sexo feminino.

Questão 9 - Através do Heredograma não é possível saber se uma característica é ou não hereditária

Questão 10 - O Gene Recessivo é representado por letra maiúscula e é necessário apenas um gene para que a característica se manifeste.

Aula 2

A Aula 1, trabalha a diferença entre os conceitos genótipo e fenótipo. Para tal, foi proposta uma atividade prática/avaliativa, em que o aluno deverá realizar uma pesquisa (em fontes variadas) sobre o tema e preparar um comparativo entre os dois conceitos. A seguir é apresentado (Figura 5) as orientações para a realização da atividade.

Seus Impressões

Após utilizar o aplicativo da aula anterior faça um comparativo entre os conceitos de Genótipo e de Fenótipo, de acordo com o que você entendeu.

Para esta atividade você pode consultar outras fontes e se expressar por texto escrito ou representações gráficas (desenhos e/ou esquemas)

Em caso de dúvidas entre em contato através da ferramenta Mensagem ou pelo [Fórum de Dúvidas](#) na página inicial do ambiente.

Figura 5 - Orientações para a realização da atividade da aula 2

Aula 3

Na Aula 3, foi proposto como subtema o assunto “Doenças Hereditárias”. Nesta aula os alunos terão como atividades teóricas uma apresentação produzida no *Power Point* e convertida em *Flash* e um outro texto interativo, nos mesmo moldes do apresentado na Aula 1. Como atividades práticas os alunos deverão realizar uma pesquisa sobre o tema e debater com os colegas em um Fórum.

A Figura 6 representa o *layout* da Tela inicial da atividade produzida em *Flash* para a Aula 3.

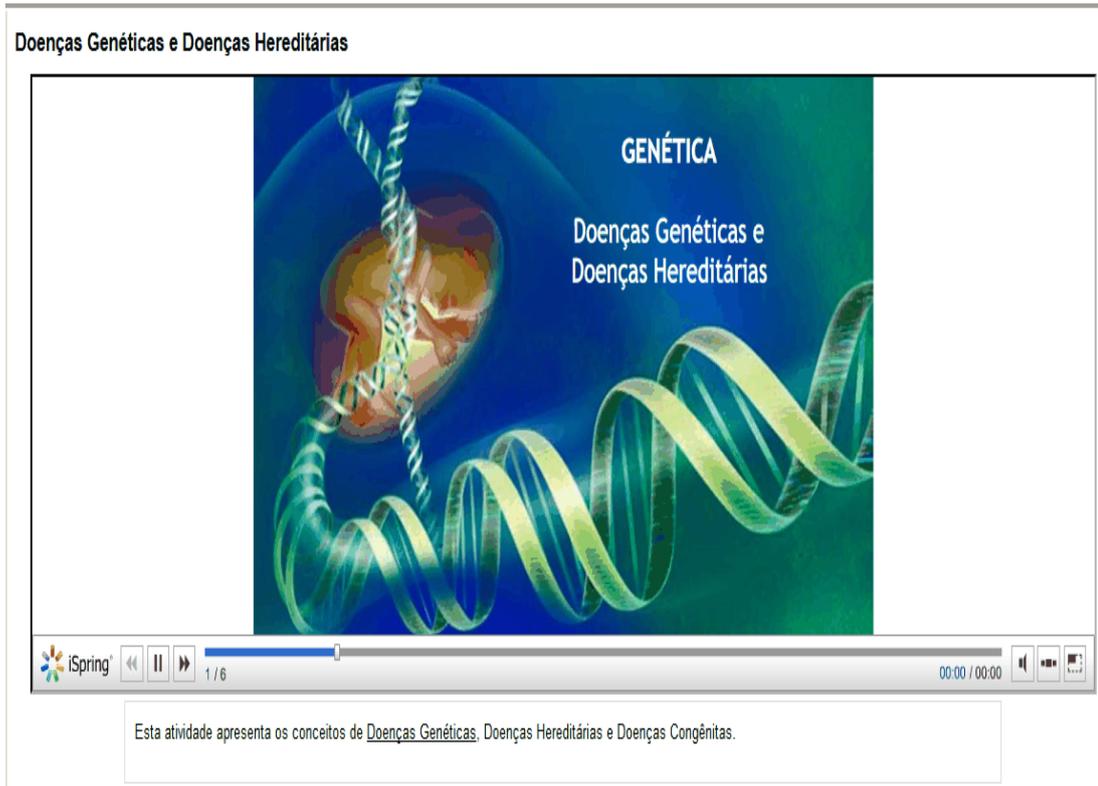


Figura 6 – Tela inicial da atividade “Doenças Genéticas e Doenças Hereditárias” proposta na aula 3
O texto interativo sobre Doenças Genéticas, proposto para a Aula 3 está disponível no link: <http://www.planetabio.com/ligadaaosexo.html> .

A página inicial do aplicativo está representada pela Figura 7 a seguir:

ligadaaosexo - Mozilla Firefox

www.planetabio.com/ligadaaosexo.html

Planetabio Planetabio Planetabio Planetabio Planetabio Planetabio Planetabio Planetabio

Sistemas Sexuais Daltonismo Hemofilia Restrita ao Y → Introdução

Genética → Herança Ligada ao Sexo

No cariótipo humano, há o par sexual formado pelos cromossomos "X" e "Y". Tais cromossomos podem conter genes que se manifestam nas futuras gerações, nem sempre obedecendo o padrão de herança autossômica (ou dos genes que estão localizados nos autossomos).

Herança Ligada ao Sexo
Genes manifestam-se no homem e na mulher, mas em proporções diferentes.
Ex: Daltonismo, Hemofilia, Distrofia muscular Duchenne etc.

Herança Restrita ao Sexo
Genes manifestam-se apenas no homem (genes ligados ao cromossomo Y, apenas)

Herança Parcialmente Ligada ao Sexo
Genes manifestam-se igualmente no homem e na mulher, como se fossem autossômicos.
Ex: Retinite (degeneração da retina)

regiões não homólogas

regiões homólogas

Cromossomo X Cromossomo Y

Nota! Nesse caso, a herança dos genes ligados ao cromossomo X, apenas.

Figura 7 - Página inicial do aplicativo da aula 3

A atividade prática desta aula consiste em uma pesquisa sobre Doenças Genéticas, a mesma deverá ser compartilhada pelo aluno no Fórum, com o intuito que todos possam ter acesso e discutir sobre as informações pesquisadas. As orientações para a realização da pesquisa estão representadas na Figura 8.

Pesquisa sobre doenças genéticas

Faça uma pesquisa sobre [doenças genéticas](#). Escolha uma delas e a apresente.

Para realizar a atividade você deve fazer um breve resumo sobre a doença escolhida e colocar imagens para ilustrar a apresentação. A apresentação pode ser entregue nos formatos: documento Word, PDF, Power Point ou outro similar. Você, também, pode apresentar um vídeo produzido por você.

Acrescentar um novo tópico de discussão

Tópico	Autor	Comentários	Não lida ✓	Última mensagem
Doenças Genéticas	 Lauren Caroline Lima Costa	0	0	Lauren Caroline Lima Costa Qui, 18 Dez 2014, 16:35

Figura 8 - Orientações para a realização da pesquisa da aula 3

Aula 4

A Aula 4 aborda o assunto heredograma. Como atividade teórica, foi proposta, a apresentação de um vídeo e como atividade prática a realização de um exercício no formato Múltipla Escolha e a participação em um Fórum de Discussão, para debater, através de argumentos, sobre a eficiência do heredograma.

O vídeo escolhido trata de forma lúdica a interpretação de heredogramas. Está disponível no site *Youtube*. Este material foi selecionado levando em consideração seu conteúdo e sua forma de explorar o assunto. Também, foi considerada a facilidade no acesso do mesmo e seu tamanho em *bites*, uma vez que, por ser de curta duração não sobrecarregaria o AVA e evitaria que a atenção dos alunos fosse perdida, o que poderia ocorrer caso o vídeo fosse longo.

Figura 9 demonstra como o vídeo selecionado para a Aula 4 pode ser visualizado no Moodle. Seu link de acesso no site *Youtube* é: <https://www.youtube.com/watch?v=eMMMy3EUCs3g>

Programa de Capacitação • 2013 • Cursos de Treinamento • Turmas I e II • CT_PROF_2013_Lauren • 1 março - 7 março • Novo

Novo

Mostrar respostas aninhadas

Novo
por Lauren Caroline Lima Costa - sexta, 5 Dez 2014, 11:07

Depois de assistir o vídeo a seguir dê pelo menos um exemplo de característica genética dominante ou recessiva

Genética - Genealogias, como saber se é dominante ou recessiva

Editar | Responder | Exportar para portfólio

Figura 9 – Representação do vídeo aula 4

As questões da atividade do questionário, propostas, abordam a resolução de heredograma e as mesmas podem ser consultadas nas Figuras 10, 11 e 12, a seguir.

moodle
nead
UNIFEI

Você acessou como Lauren Caroline Lima Costa (Sair)

Página inicial • Meus cursos • Extensão • 2014 • GSD_2014 • Aula 4 - Heredograma • Resolução de Heredogramas • Visualização prévia

Navegação do questionário

1 2 3

Finalizar tentativa ...

Navegação

Página inicial

- Minha página inicial
- Páginas do site
- Meu perfil
- Curso atual
- GSD_2014
 - Participantes
 - Emblemas
 - Geral
 - Aula 1 - Conceitos de Genética
 - Aula 2 - Genótipo e Fenótipo
 - Aula 3 - Doenças

Questão 1

Ainda não respondida

Vale 1,00 ponto(s).

Marcar questão

O heredograma a seguir representa indivíduos afetados por uma doença recessiva e indivíduos normais.

■ homem afetado □ homem normal
 ● mulher afetada ○ mulher normal

A partir da análise da genealogia podemos afirmar que:

Escolha uma:

- a. O indivíduo 7 é homozigoto para essa doença
- b. O indivíduo 10 é portador do gene da doença
- c. O indivíduo 3 é portador da doença

Figura 10 – 1ª tela do questionário aula 4

Hereditárias
 Aula 4 - Heredograma
Resolução de Heredogramas
 Eficiência do Heredograma
 Aula 5 - Questões para refletir
 Avaliação do curso
 Tópico 7
 Tópico 8
 Tópico 9
 Tópico 10
 Meus cursos

Administração

Administração do questionário

- Editar configurações
- Sobreposições de grupo
- Sobreposições por usuário

⚙ Editar questionário

🔍 Visualização prévia

Resultados

- Papéis atribuídos localmente
- Permissões
- Verificar permissões

Questão 2
 Ainda não respondida
 Vale 1,00 ponto(s)
 Marcar questão

O heredograma a seguir representa uma família com pessoas afetadas por uma doença hereditária recessiva.

Considerando o cruzamento dos indivíduos II2 e II3, qual a probabilidade de nascer um indivíduo que não seja portador da doença?

Escolha uma:

- a. 2/4
- b. 3/4
- c. 1/4
- d. 4/4

Questão 3
 Ainda não respondida
 Vale 1,00 ponto(s)
 Marcar questão

O albinismo é condicionado por um gene autossômico recessivo, a. O heredograma abaixo representa a ocorrência dessa característica em uma família.

Figura 11 – 2ª tela do questionário aula 4

- Filtros
- Logs
- Backup
- Restaurar

Banco de questões

Administração do curso

Mudar papel para...

Minhas configurações de perfil

Próximo

□ ○ = normal ■ ● = afetados

Pelos dados fornecidos não se podem determinar os genótipos dos indivíduos:

Escolha uma:

- a. 13, 14 e 16
- b. 5, 9 e 15
- c. 9, 13 e 15
- d. 8, 9 e 13

Núcleo de Educação a Distância - NEaD
Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI

Você acessou como Lauren Caroline Lima Costa (Sair)

📄 Documentação de Moodle relabva a esta página

Figura 12 – 3ª tela do questionário aula 4

Já a atividade realizada no Fórum, foi proposta com o intuito de tentar promover, além do desenvolvimento dos raciocínios lógico e proporcional, também, levantamento de hipóteses,

previsão e explicação. A Figura 13 representa a questão apresentada para iniciar as discussões no Fórum proposto na atividade da Aula 4.

Eficiência do Heredograma

Você acredita que a representação através do heredograma é suficiente para determinar o genótipo de uma pessoa em relação à uma determinada característica? Por que?

Figura 13 - Questão apresentada para iniciar as discussões no Fórum proposto na atividade da Aula 4.

Aula 5

Por fim, a Aula 5, retoma os conceitos básicos de Genética para fixação do conteúdo. E para o encerramento das atividades da SD foi proposto um Fórum para promover a reflexão e o debate sobre as questões apresentadas durante a SD. A questão norteadora da discussão foi saber se “o fato de sermos portadores de um gene responsável pelo desenvolvimento de uma doença é motivo para alterarmos nosso modo de vida? E quais seriam essas modificações? Até que ponto podemos interferir na manifestação ou não das características herdadas?” A Figura 14 representa o layout da reflexão proposta.

Você acessou como Lauren Caroline Li

Página Inicial > Meus cursos > Extensão > 2014 > GSD_2014 > Aula 5 - Questões para refletir > Reflexão

Navegação

- Página inicial
- Minha página inicial
- Páginas do site
- Meu perfil
- Curso atual
 - GSD_2014
 - Participantes
 - Emblemas
 - Geral

Reflexão

Atualmente é possível fazer um mapeamento genético das pessoas através de exames, como pode ser consultado na pasta [Material de Apoio](#) desta aula.

Diante disso pergunta-se: o fato de sermos portadores de um gene responsável pelo desenvolvimento de uma doença é motivo para alterarmos nosso modo de vida? E quais seriam essas modificações? Até que ponto podemos interferir na manifestação ou não das características herdadas?

Acrescentar um novo tópico

(Ainda não há nenhum tópico de discussão neste fórum)

Figura 14 - Layout da reflexão proposta na aula 5

A fim de contribuir para o desenvolvimento da atividade, foi disponibilizada uma pasta contendo arquivos com reportagens e *link* de sites, da rede *web*, com informações sobre atualidades no estudo da Genética.

Nesta atividade espera-se reconhecer, nas respostas dos alunos, o desenvolvimento da AC, através da seriação e organização das informações, do levantamento e teste de hipóteses.

O bloco do AVA que contém a Aula 5, composta pela Reflexão dos temas abordados nas aulas anteriores, feita por meio de uma proposta de discussão na ferramenta Fórum e a pasta que contém o Material de Apoio é ilustrado pela Figura 15

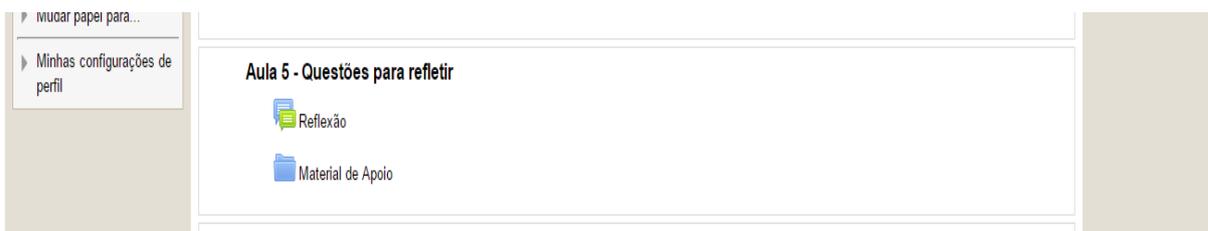


Figura 15 - Bloco do AVA que contém a aula 5

O conteúdo da Pasta Material de Apoio é representado pela Figura 16 a seguir e seus arquivos encontram-se nos Anexos A e B deste manual.

Material de Apoio

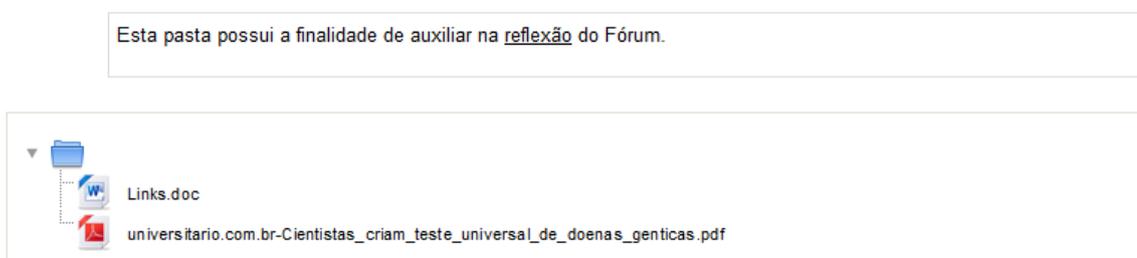
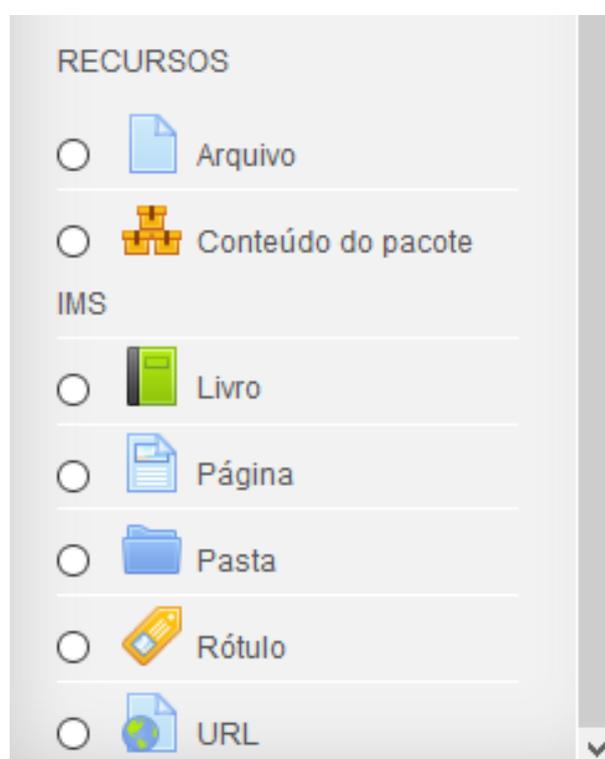


Figura 16 - Conteúdo da Pasta Material de Apoio da Aula 5

MANIPULANDO O AVA MOODLE

Para facilitar a manipulação do AVA *Moodle* pelos professores, serão disponibilizadas breves orientações sobre o funcionamento da plataforma. O ideal é que o professor participe de um curso preparatório sobre o AVA *Moodle*, para usufruir melhor as funcionalidades do ambiente.

O *Moodle* disponibiliza vários recursos para a criação de atividades. A Figura 17, representa os recursos disponíveis para a criação das atividades.



A Figura 17 - Recursos disponíveis para a criação das atividades no Moodle

No AVA *Moodle*, também é possível encontrar outras ferramentas que auxiliam na criação de atividades e na avaliação. Estas ferramentas estão representadas na Figura 18 a seguir.

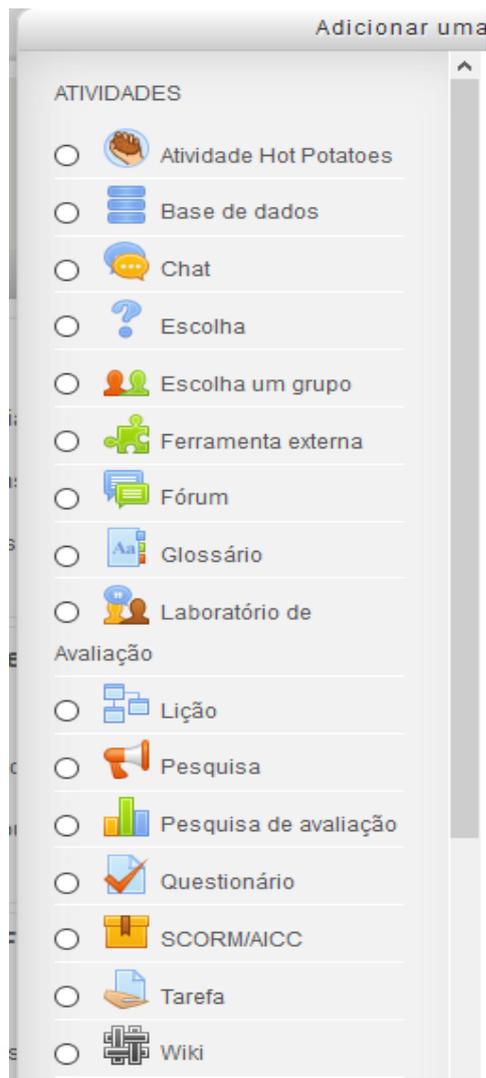


Figura 18 - Ferramentas que auxiliam na criação de atividades e na avaliação no Moodle

A SD – Descobrimo a Genética não utiliza todos os recursos disponíveis no *Moodle*. As ferramentas utilizadas para cada atividade podem ser conferidas no MA (Apêndice A).

Para acessar o AVA é necessário fazer o *login*, informando usuário e senha, conforme a Figura 19.

Figura 19 – Tela de acesso ao AVA Moodle UNIFEI

Na página inicial do AVA é possível preencher as informações do usuário em Modificar Perfil, indicada na Figura 20. O preenchimento do perfil é simples e rápido, porém muito importante, pois desta forma, todos os participantes do curso poderão conhecer o professor e os colegas.

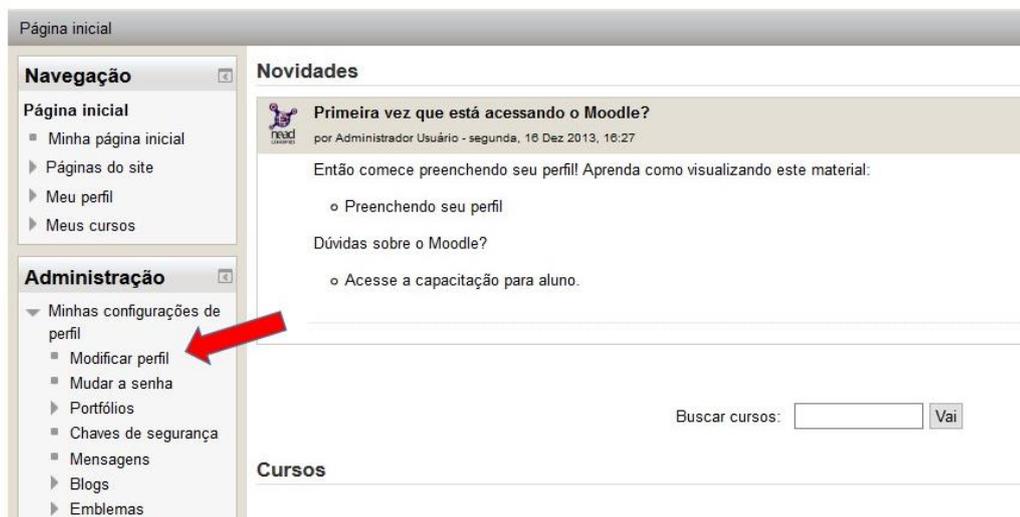


Figura 20 – Ícone modificar perfil

Ainda, na página inicial do AVA, o curso é localizado através de Meus Cursos, conforme a Figura 21, ao clicar nesta opção, o *Moodle* irá apresentar uma lista com todos os cursos em que você está inscrito. Então, selecione o seu curso.



Figura 21 – Ícone meus cursos

Para incluir atividades e os materiais no *Moodle* é necessário Ativar Edição, conforme indicado na Figura 22.



Figura 22 – Ícone para ativar edição

Na sequência os blocos, onde as atividades devem ser inseridas, poderão ser editados. Note que é possível editar uma atividade já incluída no bloco, como no caso da Aula 1 ou criar um novo bloco de atividades, conforme os Tópicos 7 e 8 indicados na Figura 23 a seguir.



Figura 23 – Blocos do Moodle prontos para edição

Após o término do trabalho de edição das atividades nos blocos, basta clicar em desativar edição, localizado no mesmo local onde a edição foi ativada.

E para finalizar, é necessário inscrever os alunos no ambiente virtual. Para esta ação é necessário seguir os passos indicados nas Figuras 24 e 25. Lembrando que os alunos devem ser cadastrados, previamente, na plataforma.

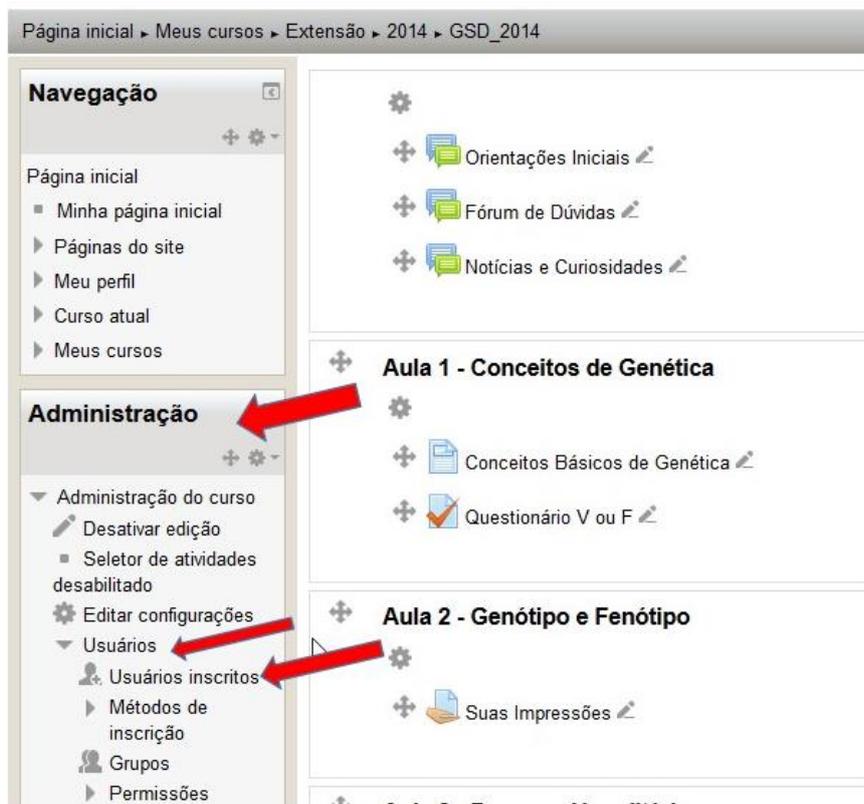


Figura 24 – 1º passo para inscrição de usuário



Figura 25 – 2º passo para inscrição de usuário

REFERÊNCIAS

CASAGRANDE, Grasiela de Luca. **A Genética humana no livro didático de Biologia**. 2006. Dissertação de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC

CLARO, Marcelo. **O que é moodle?** 2008. Disponível em: <http://www.moodlelivre.com.br/tutoriais-e-dicas-moodle/o-que-e-moodle>. Acesso em: 04/12/2014.

FREITAS, Anne Caroline de Oliveira. **Utilização de recursos visuais e audiovisuais como estratégia no ensino da Biologia** 2013. 50p. Monografia (Graduação) – Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde, Curso de Ciências Biológicas a Distância, Beberibe/Ce, 2013.

JUSTINA, L. A. D.; RIPPEL, J. L. Ensino de Genética: Representações da Ciência da Hereditariedade no Nível Médio. In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2003, Bauru. **Atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Bauru: ABRAPEC, 2003. vol. 4.

LEAL, Cristianni Antunes. **VAMOS BRINCAR DE QUÊ? Os jogos cooperativos no ensino de ciências**. 2013. 166 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Programa de Pós - Graduação em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

APÊNDICE A

Mapa das Atividades Virtuais

Curso/Disciplina: Genética – Sequência Didática

Carga horária: 08h

Período: Janeiro/2015 – Abril/2015

Professor: Lauren Caroline L. Costa

Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA): () TelEduc (X) Moodle					
Aula/ Semana (período)	Unidade (Tema principal)	Sub-unidades (Sub-temas)	Objetivos específicos	Atividades teóricas e recursos/ferramentas de EaD	Atividades práticas e recursos/ferramentas de EaD
Aula 1 01 h 01 dia(s)	Genética	Conceitos Básicos de Genética	- Descrever conceitos básicos da Genética; - Reconhecer o 1º eixo estruturante da A.C.	Hipertexto – Conceitos de Genética http://www.planetabio.com/conceitos%20de%20genetica.html Ferramenta: URL	Questionário V ou F Ferramenta: Questionário
Aula 2 01 h 01 dia(s)	Genética	Genótipo e Fenótipo	- Distinguir Genótipo de Fenótipo; - Reconhecer o 1º eixo estruturante da A.C.		Suas Impressões - Comparativo entre Genótipo e Fenótipo Ferramenta: Tarefa
Aula 3 02 h 02 dia(s)	Genética	Doenças Hereditárias	- Categorizar/Classificar informações sobre o tema da aula; - Reconhecer o 1º e o 2º eixo estruturante da A.C.	Apresentação em Flash – Doenças Genéticas e Doenças Hereditárias Ferramenta: Arquivo Hipertexto – Doenças http://www.planetabio.com/ligadaaosexo.html Ferramenta: URL	Pesquisa – assunto Doenças Genéticas Ferramenta: Fórum
Aula 4 02 h 02 dias	Genética	Heredograma	- Analisar heredogramas;	Vídeo sobre heredograma (http://youtu.be/eMMY3EUCs3g) Ferramenta Moodle: Rótulo	Exercício de Múltipla Escolha sobre resolução de heredogramas Ferramenta: Questionário

Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA): () TelEduc (X) Moodle					
Aula/ Semana (período)	Unidade (Tema principal)	Sub-unidades (Sub-temas)	Objetivos específicos	Atividades teóricas e recursos/ferramentas de EaD	Atividades práticas e recursos/ferramentas de EaD
			<ul style="list-style-type: none"> - Solucionar problemas propostos através de heredogramas; - Desenvolver argumentos sobre o assunto (raciocínio lógico/proporcional) - Reconhecer o 1º, o 2º e o 3º eixo estruturante da A.C. 		<p>Discussão sobre características hereditárias e representação por heredograma. Ferramenta: Fórum</p>
Aula 5 02 h 02 dia(s)	Genética	Conceitos Básicos de Genética	<ul style="list-style-type: none"> - Organizar as informações relativas ao assunto da aula - Desenvolver argumentos sobre o assunto (raciocínio lógico/proporcional) -Levantar hipóteses - Apresentar justificativas sobre seus argumentos - Reconhecer o 1º e o 3º eixo estruturante da A.C. 		<p>Apresentação de questões problemas - serão apresentadas 3 questões problemas aos alunos para que estes possam discutir as possibilidades e apresentar soluções. Ferramenta: Fórum</p>



1- Campo: Aula/Semana (período): Trata-se da estrutura em que os temas da sua disciplina/curso serão divididos (por aulas, módulos, tópicos, etc.) e o período em que as atividades de cada tema ficarão disponíveis para os alunos: diário, semanal, quinzenal, mensal, etc. (___/___ a ___/___).

OBS. 1: A orientação é não disponibilizar temas com períodos muito extensos. Os alunos tendem sempre a deixar para a última hora, portanto, aulas diárias ou semanais com atividades e tarefas mais simples podem disciplinar os acessos ao ambiente de aprendizagem e tornar a presença e a participação dos alunos mais efetiva.

2- Campo: Unidade (Tema principal): As unidades ou temas principais das disciplinas/cursos são os conteúdos que serão aplicados em cada aula, de acordo com o período e estrutura (definida acima).

3- Campo: Sub-unidades (Sub-temas): As sub-unidades ou sub-temas são basicamente os tópicos ou capítulos em que o tema principal é desmembrado dentro de cada período e aula.

Pode ocorrer de o tema principal ser o único a ser abordado em uma determinada aula e período, neste caso, basta desconsiderar este campo.

OBS.: É importante considerar que se trata de planejamento de atividades para as quais os alunos não terão orientações dos professores presencialmente, como em uma sala de aula convencional. Portanto, dividir as unidades ou temas principais em tópicos tornará as atividades e orientações mais simples e detalhadas e os alunos poderão realizá-las com mais tranquilidade. É importante lembrar, também, que uma das maiores causas da desmotivação do aluno *on-line* é a sensação de estar perdido no ambiente para realização das tarefas. Nesse caso, as consequências são negativas e os próximos acessos deste aluno estarão, sem dúvida, comprometidos.

4- Campo: Objetivos específicos: Neste campo devem ser definidos os propósitos educacionais de cada aula e das atividades que serão planejadas no mapa; **sempre enfocando o que o aluno será capaz de realizar (e não o que o professor pretende).**

5- Campo: Atividades teóricas (recursos/ferramentas de EaD): Neste campo você deverá informar as atividades teóricas de cada aula, ou seja, as atividades referentes à apresentação do conteúdo da aula (podem ser textos, vídeos, etc., desde que seja o conteúdo principal da aula e não conteúdos complementares). Estas atividades devem ser aplicadas pelo professor e realizadas pelos alunos sempre dentro do ambiente virtual de aprendizagem. Devem ser definidos também os **recursos** e as respectivas **ferramentas** que serão aplicadas a cada uma delas. Por exemplo: hipertexto (recurso) em Leituras (ferramenta); livro digital (recurso) em Material de Apoio (ferramenta); etc.

6- Campo: Atividades práticas (recursos/ferramentas de EaD): Informe, neste campo, as atividades práticas planejadas para cada aula, que serão aplicadas e administradas pelo professores e tutores e acessadas pelo aluno no ambiente de virtual de aprendizagem. Por exemplo: trabalhos (individual ou em grupo), exercícios, discussão nos fóruns, etc. Informe, também, os **recursos** e **ferramentas** que serão utilizadas nas atividades práticas.

OBS.: Existem várias técnicas e métodos para desenvolver atividades práticas e teóricas e também dinâmicas de grupo em ambientes virtuais. Você pode contar com a equipe do NEaD – UNIFEI, que é formada por profissionais especializados e com experiência prática no planejamento, desenvolvimento, aplicação e avaliação de cursos virtuais.

ANEXO A

Material de Apoio – Aula 5

Links Interessantes

Acesse os *links* com reportagens sobre o tema da aula.

Genética é destino: os problemas éticos que os exames podem trazer

<http://super.abril.com.br/tecnologia/genetica-destino-problemas-eticos-exames-podem-trazer-441036.shtml>

Diagnóstico e mapeamento genético pré-implantação: prevenindo doenças Genéticas e abortos

<http://www.minhavidacom.br/familia/tudo-sobre/17134-diagnostico-e-mapeamento-genetico-pre-implantacao-prevenindo-doencas-geneticas-e-abortos>

Novo teste pode diagnosticar doenças Genéticas em recém-nascidos

<http://noticias.terra.com.br/ciencia/pesquisa/novo-teste-pode-diagnosticar-doencas-geneticas-em-recem-nascidos,08995b6db16da310VgnCLD200000bbcceb0aRCRD.html>

ANEXO B

Material de Apoio – Aula 5

CIENTISTAS CRIAM TESTE “UNIVERSAL” DE DOENÇAS GENÉTICAS

Técnica permitiria detectar em embriões quase todas as doenças hereditárias.

Cientistas britânicos disseram que um novo teste de mapeamento genético, que pode estar disponível já em 2009, poderá revelar aos futuros pais que estão tentando ter um bebê por inseminação artificial se o embrião, antes de ser implantado no útero, é portador de praticamente qualquer doença hereditária.

A equipe do instituto de pesquisas Bridge Centre de Londres afirma que o teste de 1,5 libras (cerca de R\$ 5,7 mil) poderia detectar em algumas semanas quase todas as cerca de 15 mil doenças hereditárias que existem.

Os testes atualmente disponíveis demoram muito mais tempo para ficarem prontos e são capazes de descobrir a existência de apenas 2% dessas doenças.

"Uma das principais vantagens para o paciente é que, muitas vezes, não há um teste para uma condição específica. Este é um teste único - um método universal", disse à BBC o professor Alan Handyside, que desenvolveu o teste.

Questões éticas

Na técnica, chamado karyomapping, uma célula é retirada de um embrião de oito dias de idade criado seguindo a técnica de fertilização in vitro.

Amostras de DNA são retiradas dos pais e avós do embrião e, em geral, de outro integrante da família, como alguém que é portador de uma doença hereditária.

O DNA de todos eles é comparado, com análise de 300 mil marcações específicas, que permitem que os cientistas criem um mapa genético da família.

Isso significa que os cientistas podem, por exemplo, identificar se existe um bloco de DNA que foi repassado pelo avô paterno para o embrião.

Câncer

Handyside disse que, além de verificar sinais associados a doenças hereditárias, o teste pode ser usado para detectar o perfil genético da pessoa, determinando o grau de suscetibilidade de condições como doenças cardíacas ou câncer.

O teste ainda está sendo desenvolvido no Bridge Centre. Quando ele for concluído, Handyside quer submetê-lo à autoridade britânica que trata de fertilidade humana e embriões, para colocar a técnica no mercado.

O diretor da Sociedade Britânica de Fertilidade, Mark Hamilton, disse que a descoberta é animadora, por sua eficiência e eficácia, mas ressaltou que há questões éticas envolvidas no uso da técnica.

Teoricamente, o teste poderia revelar informações sobre a cor dos olhos, altura e peso da futura criança, levantando à possibilidade de que os pais possam "projetar" seus filhos, com características físicas específicas.

"Obviamente, a pergunta ética é: se você pode testar para tudo, onde nós vamos estabelecer um limite?", questionou Hamilton.

Disponível em: <http://www.universitario.com.br/noticias/n.php?i=5925>

ANEXO A – Resolução EaD

RESOLUÇÃO –EAD



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
Criada pela Lei 10.435 - 24/04/2002
Núcleo de Educação a Distância

- Art. 1.º Entende-se por Educação a Distância (EAD) o processo de desenvolvimento pessoal e profissional nas quais professores e estudantes interagem virtual ou presencialmente, por meio da utilização didática das tecnologias da informação e comunicação, bem como de sistemas apropriados de gestão e avaliação mantendo a eficácia do ensino e da aprendizagem.
- Art. 2.º As normas da presente resolução aplicam-se a projetos de ensino tanto em nível de graduação, de pós-graduação, como também de extensão.
- Art. 3.º Toda solicitação para uma ação de Educação a Distância deve ser cadastrada, como projeto de ensino no Núcleo de Educação a Distância – NEaD da UNIFEI, devendo ter sido previamente aprovado nas instâncias competentes, respeitada a legislação específica de EAD.

PARÁGRAFO PRIMEIRO – Entende-se por método semipresencial a substituição de atividades presenciais por outras que envolvam a utilização didática das tecnologias da informação e comunicação.

PARÁGRAFO SEGUNDO - O projeto de ensino contendo ações de Educação a Distância deverá ser composto de seu plano de trabalho, sua ficha de planejamento didático-pedagógico e deverá ter como coordenador um professor do quadro da UNIFEI que tenha sido aprovado no curso de “*Capacitação em Ambiente Virtual para EAD*” ou outro que seja considerado equivalente pelo NEaD da UNIFEI.

PARÁGRAFO TERCEIRO - A ação somente será autorizada após a aprovação do projeto pedagógico pelo NEaD da UNIFEI.

- Art. 4.º Todo o curso presencial na UNIFEI poderá oferecer disciplinas semipresenciais, desde que obedecidas as limitações legais.

PARÁGRAFO ÚNICO – Para que um curso presencial possa oferecer disciplinas semipresenciais, tal modalidade deverá estar prevista em seu Projeto Pedagógico.

- Art. 5.º Será considerado, para todos os efeitos “curso semi-presencial” aquele cuja carga horária de atividades virtuais ultrapassar 20% da carga horária total.
- Art. 6.º A equivalência da carga horária entre atividade presencial e semi-presencial deverá estar especificada no projeto pedagógico do curso ou disciplina, devendo ser compatível com a carga horária necessária para o ensino do conteúdo do curso na modalidade presencial.
- Art. 7.º A avaliação da aprendizagem nos cursos e disciplinas semi-presencial deverá atender às normas regimentais da UNIFEI e a legislação federal vigente.
- Art. 8.º Cabe ao NEaD, a avaliação das ações de Educação a Distância formalmente constituídas, visando unicamente o aperfeiçoamento pedagógico e tecnológico da Educação a Distância na UNIFEI.

PARÁGRAFO ÚNICO – O formulário de avaliação de uma disciplina que utilizar alguma ação de educação semi-presencial deverá ser preenchido obrigatoriamente por seus participantes no último dia de aula e será enviado automaticamente ao DEAD para análise dos resultados e sugestões de melhorias nas próximas versões.