UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

PENSANDO APRENDIZAGENS NO ENSINO A DISTÂNCIA (EAD) EM CURSOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: ESTUDO DE CASO DE UMA DISCIPLINA NA REDE REGESD

Renata Cardoso Vieira

Trabalho apresentado como um dos requisitos para obtenção do grau de Licenciatura no Curso de Ciências Biológicas.

Profa. Dra. Luciane Corte Real
Orientadora

PORTO ALEGRE
2013

"Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção".

Paulo Freire

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Profª. Drª. Luciane Corte Real pela oportunidade de aprendizado, força e confiança. Por me fazer acreditar que iamos terminar a tempo e que não importava quantas outras milhares de coisas eu estava envolvida, tudo ia dar certo e o trabalho iria ficar bom. Sem palavras pelo incentivo...

Ao professor Dr. Henrique B. Ferreira e ao Prof. Dr. Marcus Vinicius Sobotyk pelo auxílio e ampla disposição. Por disponibilizar arquivos e pela boa vontade em ajudar.

À todos os alunos, dos cursos presenciais e a distância que participaram, respondendo prontamente aos questionários.

Aos meus amigos, que já vem de longa data acompanhando as minhas ausências em nome de estudos e mais estudos que não acabam nunca... Prometo que um dia acalma!

À Giulia e ao Rafa pelo auxílio com os artigos... E a turma da Smam que tem acompanhado de perto minhas angústias com a falta do tempo... Não sei porque sempre está faltando tempo para fazer alguma coisa... hehe.

À Simone Ximenes pelos comentários e auxílios e pela amizade incondicional...

Ao Keko que de longe, é quem acompanha minhas angústias mais de perto... Obrigada pela compreensão e pelo apoio. Te amo!

SUMÁRIO

Figuras 6

Tabelas..... 7

Resumo 8

Apresentação 9

1. Histórico da Educação a distância e Propostas pedagógicas 11

Educação a Distância no Brasil 13

Propostas Pedagógicas e EAD 15

Experiências no Ensino a distância..... 16

Aprendizagem segundo Piaget 17

2. Questão de estudos e Objetivos 20

Objetivo Geral 20

Objetivos Específicos 20

3. Contextualizando a Investigação 21

Regesd..... 21

Descrição das equipes multidisciplinares e funcionamento do curso .23

Disciplina de Biologia Molecular Básica no ensino a distância (REGESD).24

Disciplina de Biologia Molecular Básica no ensino presencial (UFRGS)26

4. Materiais e Métodos 30

5. Resultados..... 31

Comparação das disciplinas..... 31

Resultados dos Professores 33

Resultados dos Alunos 34

6. Discussão 43

Comparando modalidades e modelos 43

Qualquer aluno pode obter sucesso na educação a distância 45

Sobre o processo de avaliação 46

Sugestões para obter sucesso no aprendizado em disciplinas a distância. 47

7. Considerações Finais 49

8. Referências Bibliográficas 50

9. Anexos 54

10. Apêndices 59

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Algumas características principais que marcam as gerações da Educação a Distância no mundo. Fonte: http://fabiopestanaramos.blogspot.com.br/2011/12/tecnologia-educacional-cenario-atual-e.html Acessado em 08.06.2013).....12

Figura 2: Evolução da EAD no Brasil, desde sua implantação do século XX, até a implantação da Universidade Aberta do Brasil. Destaque para o surgimento da REGESD da qual iremos falar posteriormente. Carneiro, 2009. 14

Figura 3: Conteúdo programático trabalhado na disciplina de Biologia Molecular básica do curso Regesd. 25

Figura 4: Conteúdo programático teórico administrato em disciplina presencial de Biologia Molecular Básica. 27

Figura 5: Conteúdo programático prático administrato na disciplina presencial de Biologia Molecular Básica. 28

Figura 6: Gráfico comparativo das idades dos alunos das disciplinas presencial e a distância. 35

Figura 7: Distribuição do atual semestre cursado pelos alunos da disciplina presencial. 35

Figura 8: Comparação das técnicas utilizadas pelos professores na disciplina presencial e a distância, citadas pelos alunos. 36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Tabela comparativa das principais características dos modelos pedagógicos. Adaptada de Rangel, 2004.....16

Tabela 2: Conversão das notas em conceitos utilizada na disciplina presencial de Biologia Molecular Básica. 29

Tabela 3: Comparação das principais características das disciplinas de biologia molecular básica (presencial e a distância). 32

Tabela 4: Informações que caracterizam os professores responsáveis pelas disciplinas de Biologia Molecular Básica (presencial e a distância). 34

Tabela 5: Porcentagem da opinião dos alunos sobre a eficiencia das técnicas utilizadas em sala de aula pelos alunos. 36

Tabela 6: Lista das justificativas relatadas pelos alunos quando afirmaram que as técnicas não eram eficazes. 38

Tabela 7: Auto-avaliação dos alunos em relação a sua aprendizagem durante o desenvolvimento das disciplinas, presencial e a distância. 38

Tabela 8: Porcentagem de alunos que considera o sistema de avaliação adotado em sala de aula eficiente para avaliar o seu aprendizado, na disciplina presencial e a distância.....40

Tabela 9: Avaliação das vantagens e desvantagens do sistema de ensino presencial e a distância, realizada pelos alunos de ambas as disciplinas. 42

RESUMO

Este trabalho visou a analisar e identificar semelhanças e diferenças entre o modelo de aprendizado utilizado em uma disciplina presencial – ministrada no curso de ciências biológicas da UFRGS – e, uma disciplina na modalidade a distância, sobre a mesma temática – ministrada no curso de ciências biológicas da REGESD. Através de questionários online aplicados nos alunos e professores de ambas as disciplinas e da análise do material elaborado para cada disciplina, buscou-se compreender como os professores planejam e executam os conteúdos na modalidade presencial e a distância, assim como qual o perfil dos alunos em cada curso, como foi o aproveitamento dos alunos nas disciplinas e qual a forma de aprendizado presente em cada modalidade. Foram enviados 68 questionários para os alunos da disciplina presencial e 29 questionários para os alunos da disciplina de ensino a distância. Desde total, 21 alunos da disciplina presencial responderam o questionário e 14 alunos da disciplina a distância, totalizando um universo amostral de 35 questionários dos alunos. Os dados apontam para a importância de práticas pedagógicas interacionistas e não apenas atividades de memorização de conteúdos tanto na disciplina presencial quanto na modalidade a distância.

APRESENTAÇÃO

O crescimento da Educação a Distância (EAD) é visível nos dias atuais, sendo que os dados estão disponíveis por toda parte: cresce exponencialmente o número de instituições que oferecem algum tipo de curso a distância, o número de cursos e disciplinas ofertados, de alunos matriculados, o número de professores que desenvolvem conteúdos e passam a ministrar aulas a distância, as empresas fornecedoras de serviços e insumos para o mercado, os artigos e publicações sobre EAD, crescem as tecnologias disponíveis, e assim por diante (Vilaça, 2010).

Os principais fatores que possibilitaram o surgimento e o posterior desenvolvimento da EAD, segunda Garcia Aretio (2001), são: a necessidade de adaptação às constantes mudanças no mundo em todos os setores, e a consequente exigência de atualização permanente dos conhecimentos; o número cada vez maior de estudantes que buscam formação; o grande percentual da população sem condições de atendimento pelo sistema formal (e presencial) de ensino; os elevados custos associados à educação formal (mensalidades, manutenção do estudante, hospedagem, transporte, etc); a necessidade de flexibilizar a rigidez do sistema convencional (atualizar e reformular as práticas de ensino); o notável avanço das ciências da educação e as transformações tecnológicas que colocaram à disposição da educação um verdadeiro arsenal de instrumentos/aparelhos, possibilitando a diminuição das distâncias e propiciando condições para uma comunicação mais rápida e mais segura (Carneiro, 2009).

Mas o que é a Educação a distância? A Educação a Distância é uma modalidade da educação na qual professores e alunos encontram-se separados espacialmente e/ou temporalmente (Mattar, 2011) durante todo ou grande parte do tempo em que aprendem ou ensinam (Moore &Kearsley, 2008). A sigla EAD é empregada tanto para Educação a Distância quanto para Ensino a distância (Belloni, 2009).

Mesmo que esta modalidade de ensino já esteja presente há muitos anos, ocorrem compreensões confusas e equivocadas sobre o que é e como funciona o ensino a distância (Vilaça, 2010). A discussão sobre a expansão do ensino a distância (EAD) no Brasil apresenta, de fato, contradições importantes sobre a qualidade do ensino superior, denotando algumas das estratégias do poder público para o incremento dos índices de acesso a esse nível de ensino (Alonso, 2010). Se há, por um lado, programas de financiamento que canalizam recursos da esfera pública para a esfera privada, como o Programa Universidade para Todos (PROUNI), o ensino EAD é

claramente tomado como modalidade de ensino para aceleração rápida da expansão de vagas no ensino superior (Alonso, 2010).

As discussões sobre o ensino a distância no ensino superior, para além das especificidades e singularidades intrínsecas a ela, vêm acompanhadas, quase sempre, do que seriam possibilidades e limites de seu uso (Alonso, 2010). A EAD deixa de ser apenas mais uma modalidade de educação para se tornar sinônimo de uma nova fatia de mercado, muito rentável, para a indústria da comunicação e o setor privado da educação (Belloni, 2002). Considerar o ensino a distância como solução para carências educacionais e/ou rejeitá-lo por qualidade insuficiente é colocar mal a questão, porque disfarça as questões mais importantes para a compreensão do fenômeno: seu caráter econômico, que determina muitas práticas, e suas características técnicas, que apontam para aquela "convergência de paradigmas" (Belloni, 2002). Quais cursos seriam viáveis de serem tratados de forma EAD? Qual a formação devem ter os profissionais que utilizam essa ferramenta? Este modelo de educação serve para todos os perfis de alunos? Essas são apenas algumas das inúmeras perguntas que este novo modelo de ensino desperta nas instituições e que a cada dia necessitam de maior esclarecimento.

A necessidade de aprofundar essa temática do ensino a distância surgiu da oportunidade de trabalhar em uma disciplina a distância dentro da graduação em ciências biológicas na UFRGS. Tendo atuado como monitora em atividades EAD na disciplina de Física Aplicada à Biologia e atuado como professora em uma disciplina de zoologia totalmente ministrada a distância, com o uso do Moodle, pude ter contato com as dificuldades como professora e com os percalços dos alunos com este modelo de educação. As dificuldades com as quais me deparei envolviam desde a construção da disciplina – como elaborar algo virtual se toda a base de aulas e aprendizados que eu possuia era presencial? Quais as atividades seriam interessantes e como fugir de um ambiente virtual de depósito?, até a construção da relação professor/aluno, pois sem o contato físico do dia-a-dia, o estabelecimento da confiança torna-se vago, confuso e demorado.

Baseado nessa experiência, comecei a refletir sobre as seguintes questões: Em um curso superior que exige uma grade de horários práticos e técnicos grande, seria possível ministrar disciplinas EAD com a mesma efetividade das aulas presenciais? O aproveitamento dos alunos nessas aulas seria o mesmo que eles têm em aulas presenciais? Qual o perfil do aluno que consegue ter um bom aproveitamento em uma aula a distância? E o professor, precisa ter um treinamento específico para ministrar disciplinas EAD?

E com a reflexão por respostas a estas questões na construção da profissional que pretendia alcançar, surgiu a necessidade de realizar este estudo focado nas construções do aprendizado nas disciplinas a distâncias em comparação com disciplinas equivalentes de cursos presenciais. Para este fim será utilizado um estudo de caso da rede REGESD, onde foi escolhida uma disciplina para comparar com o ensino correpondete presencial, a estrutura, os personagens e os modelos pedagógicos.

1. HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E PROPOSTAS PEDAGÓGICAS

A modalidade de ensino a distância remonta a uma longa história, sendo difícil definir o marco ou o momento de sua fundação (Vilaça, 2010). Costuma-se dividir a história da Educação a distância em "gerações", em função da forma como ela é realizada e da tecnologia ou das tecnologias disponíveis em determinada época (Carneiro, 2009). Maia e Mattar (2007) apontam que, na concepção de alguns autores, as cartas de Platão e as Epístolas de São Paulo estariam entre primeiras experiências de Educação a distância. A invenção da imprensa, no entanto, é mais frequentemente tratada como o desenvolvimento tecnológico que possibilitou o surgimento da EAD (Vilaça, 2010). Seguindo a divisão proposta por Moore e Kearsley (2007), temos as seguintes gerações:

A 1ª Geração da EAD concretizou-se efetivamente com a popularização da imprensa, que permitia a produção em grande escala de livros e materiais didáticos. Isso também permitia a produção em grande escala de guias de estudo e de auto-avaliação, além de instruções programadas, de acordo com a ideia de materiais para estudo individual. A tutoria, quando existia, dependia do deslocamento dos alunos até o local de origem do curso. Além disso, a operacionalização dos correios facilitou a distribuição dos materiais didáticos produzidos aos alunos distantes dos locais de produção desses materiais. Por isso, muitos autores referem-se a essa primeira geração como a "educação a distância via correspondência" (Carneiro, 2009).

A 2ª Geração de EAD surgiu com a difusão do rádio e da televisão. A esta está associada o surgimento dos telecursos e dos programas supletivos a distância. Naquele período, eram utilizados programas teletransmitidos (ou seja, transmitidos a distância, via-rádio ou televisão), bem como o uso de programas em vídeo, pré-gravados em fita cassete ou vídeo. Não havia interação efetiva entre professores e alunos, pois a proposta era atingir com tais recursos um grande número de pessoas, sem um local de origem específico para o curso. Os alunos se utilizavam de correio tradicional e, mais adiante, do fax e do telefone para contatos e esclarecimentos de dúvidas com seus professores e/ou tutores (Carneiro, 2009).

A 3ª Geração de EAD está vinculada à difusão do acesso e do uso dos computadores. Inicialmente, isso envolvia programas de computador ("multimídia"), em geral gravados em CD e enviados aos alunos para que estudassem de forma individual e autônoma. A 4ª Geração está

relacionada ao uso dos recursos de telecomunicação, com a transmissão via satélite de teleconferências (Carneiro, 2009).

A ampliação das redes de telecomunicação e o maior acesso à internet propiciaram a integração de outros recursos de comunicação, tais como o correio eletrônico e o bate-papo, caracterizando a 5ª Geração da EAD (Carneiro, 2009). Atualmente, a EAD envolve também o uso de outros recursos mais sofisticados, como a videoconferência (transmissão de áudio e vídeo), permitindo aos participantes não só interagir via texto, mas também vendo e ouvindo uns aos outros (Figura 1).

GERAÇÕES DE EaD						
	Primeira	**Segunda**	**Terceira**	**Quarta**	**Quinta**	**Sexta**
Designção	Ensino por correspon-dência	Tele-ensino	Multmídia	*E-learning*	*M-Learning*	Mundos Virtuais
Representação e mediatização de conteúdos	Mono-mídia	Multiplas mídias	Multimídia interativa	Multimídia colaborativa	Multimídia conectada e contextual	Multimídia imersiva
Suporte tecnológico de distribuição de conteúdos	Imprensa	Emissões radiofônicas e televisas	*CD's* e *DVD's*	*Internet* e *Web*	*PDA's*, telefones celulares, *players* de *MP'n'*, *Smartphones*	Ambientes virtuais em 3D na *Web*
Frequencia e relevância dos momentos comunica-cionais	Quase inexistente	Muito reduzida	Muito reduzida	Significativa e relevante	Significativa e relevante	Significativa e relevante

Figura 1: Algumas características principais que marcam as gerações da Educação a Distância no mundo. Fonte: http://fabiopestanaramos.blogspot.com.br/2011/12/tecnologia-educacional-cenario-atual-e.html Acessado em 08.06.2013

1.1. Educação a Distância no Brasil

No Brasil, foi através da TV e do rádio que ocorreram as primeiras iniciativas formais de Educação a distância (Vilaça, 2010). Há registros históricos que colocam o país entre os principais no mundo no desenvolvimento da EAD, especialmente até os anos 70 (Alves, 2009). A figura 2 retrata um resumo dos principais acontecimentos relacionados a Educação a Distância no Brasil (Carneiro, 2009).

Atualmente, contudo, a prática da EAD no Brasil pode ser vista como uma imitação das abordagens tradicionais de ensino, viabilizadas, porém por meio de recursos tecnológicos digitais (Valente, 2003). As propostas existentes têm prometido o desenvolvimento de habilidades e competências como, por exemplo, autonomia, criatividade, aprender a aprender, que claramente não resistem a mais simples crítica do ponto de vista pedagógico, porque não são planejadas e abordadas do ponto de vista de questões pedagógicas (Valente, 2003). Debates sobre o significado do conhecimento, sua diferença do conceito de informação e qual a capacidade dos alunos de absorver o que está sendo ensinado ficam deixadas de lado. É ilusão esperar que uma atividade educacional que privilegie a transmissão de informação tenha como produto a construção do conhecimento, independente se for realizada de modo presencial ou a distância (Valente, 2003).

Sem dúvida, pode ser que ainda seja prematuro definir padrões pedagógicos na EAD porque estamos em fase de experimentação de diversos modelos e formatos que afetam inclusive o ensino presencial (Moran, 2013). Contudo, não podemos adiar o debate dos modelos já existentes e da sua efetividade quando o foco é o aprendizado.

Leidner e Jarvenpaa (1995) mencionam várias escolas pedagógicas e suas características principais. A adoção de uma teoria em particular ou a criação de um conjunto de atividades que considere várias correntes têm interferência direta na seleção dos conteúdos, no planejamento de atividades e interação entre alunos com professores e colegas, na flexibilidade necessária para considerar o contexto do aluno e no controle do ritmo do aprendizado (Rodrigues e Barcia, 2009). Outros autores relatam a proliferação de diferentes modelos de ensino a distância, uma vez que o transporte, a transmissão e a recepção de informações, de materiais didáticos, da palavra dos professores e/ou tutores tornaram-se mais rápidos e eficazes (Belloni, 1999 ; Peters 2006; Silva 2010).

Ano	Evento
1904	Cursos por correspondência, pagos, oferecidos por escolas internacionais, que eram instituições privadas.
1923	Instalação da Rádio-Escola Municipal no Rio de Janeiro por Edgar Roquete-Pinto; os alunos tinham acesso prévio a folhetos e esquemas de aulas. Utilizava-se também a correspondência para contato com os alunos.
1939	Surgimento do Instituto Universal Brasileiro, em São Paulo.
1941	Primeira Universidade do Ar, que durou 2 anos.
1947	Nova Universidade do Ar, patrocinada pelo SENAC, SESC e Emissoras Associadas.
1961/65	Movimento de Educação de Base (MEB) - a Igreja Católica e o Governo Federal utilizavam um sistema radioeducativo: educação conscientizaçãopolitização, educação sindicalista.
1970	Projeto Minerva - convênio entre a Fundação Padre Landell de Moura e a Fundação Padre Anchieta para a produção de textos e programas.
1972	Envio à Inglaterra, pelo Governo Federal, de um grupo de educadores tendo à frente o conselheiro Newton Sucupira: o relatório final marcou uma posição reacionária às mudanças no sistema educacional brasileiro, colocando um grande obstáculo à implantação da Universidade Aberta e a Distância no Brasil.
Década de 70	Programa de Educação Supletiva a Distância da Fundação Roberto Marinho, para 1° e 2° graus.
1990	Lançamento, pelo Ministério da Educação e a Fundação Roquete Pinto, através da TV Educativa, de "Um Salto para o Futuro", destinado à reciclagem e ao aperfeiçoamento dos professores.
1992	Criação da Universidade Aberta de Brasilía (Lei403/1992).
1994	Primeiro curso superior a distância - Impressos e polos presenciais - UFMT
1995	Disseminação de redes (Internet).
1996	Redes de videoconferência e criação de ambientes virtuais de aprendizagem. Implantação dos Mestrados à distância na UFSC.
1996	Reconhecimento da validade da EAD para o ensino superior pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB).
1997	Surgimento do conceito de Universidade Virtual (proximidade entre os participantes, mediada pelas tecnologias de informação e comunicação).
1999	Primeiros credenciamentos do MEC para Instituições de Ensino Superior que oferecerem cursos a distância.
1999	Universidade Vistual do Centro-Oeste
2000	Consórcios estaduais (MG, RS, SC, etc.) e RICESU (Rede das instituições católicas de ensino superior).
2001	CEDERJ - Consórcio Universidade Virtual do RJ.
2001/02	Surgimento de novos modelos para a EAD via satélite com polos. IES paranaenses.
2005	**Criação da Rede REGESD - Rede Gaúcha de Ensino Superior a Distância, que oferecerá cursos de licenciatura a distância.**
2005	Criação da Universidade Aberta do Brasil (IFES - MEC).
2007	Implantação do curso PLAGEDER na UFRGS.

Figura 2: Evolução da EAD no Brasil, desde sua implantação do século XX, até a implantação da Universidade Aberta do Brasil. Destaque para o surgimento da REGESD da qual iremos falar posteriormente. Carneiro, 2009.

1.2 Propostas Pedagógicas e EAD

Podemos afirmar que existem três diferentes formas de representar a relação ensino/aprendizagem escolar ou, mais especificamente, a sala de aula, sendo elas denominadas modelos pedagógicos (Becker, 2001). Como já referido, tanto na Educação a Distância quanto na Educação Presencial, é a proposta pedagógica subjacente que possibilitará um maior ou menor desafio a aprendizagem dos alunos. Os principais modelos são behaviorismo, construtivismo e a teoria de Gestalt (Tabela 1).

O Behaviorismo, dentro de sua preocupação com a objetividade, estuda o comportamento através da relação estímulo-resposta, procurando isolar um estímulo unitário que corresponderia a uma dada resposta e desprezando os conteúdos da consciência, pela impossibilidade de controlar cientificamente essas variáveis (Bock, 2004).

Já o modelo Construtivista de ensino, baseado nos fundamentos teórico-metodológicos de Piaget e Vigotsky, procura entender o ensino como uma relação dialética entre sujeito e objeto, ou seja, já não se pode separar o processo de ensino do processo de aprendizado, ambos se dão em conjunto. Assim, só é possível ensinar quando há alguém aprendendo (Becker, 2001). Nessa perspectiva, considera-se o ser humano como sendo um sujeito que já tem alguma "bagagem" consigo e que todas as crianças sabem coisas, e esse conhecimento prévio deve ser aproveitado nos processos de ensino e de aprendizagem (termo que reflete essa posição construtivista). Neste quadro, a função do educador é de "criar as condições para que o aluno possa exercer a sua ação de aprender" (Weisz, 2002). O professor é um mediador entre o conhecimento (objeto) e o aluno (sujeito), favorecendo a relação dialética entre ambos.

Os conceitos de aprendizagem, segundo a Gestalt, enfatizam a percepção ao invés da resposta, como ocorre nas teorias vistas em geral. Ela não enfatiza a sequência estímulo resposta, mas o contexto ou campo no qual o estímulo ocorre; e o "*insight*" derivado da relação entre estímulo e o campo perceebido pelo aprendiz (Costa, 2005).

Para a Gestalt o "todo é maior do que a soma de suas partes", isto é o que é aprendido é mais do que a soma das respostas que possam ocorrer (Bock, 2004). A ênfase da Gestalt é focalizar

principalmente no esclarecimento do fenômeno "*insight*" e a sua relação com a formação de conceitos. A aprendizagem, para os gestaltistas, é determinada pelo padrão, ou configuração dos elementos estimulados no campo a ser aprendido e no como se organizam em um todo, determinando o caráter do campo perceptual. O campo perceptual será mudado, de acordo com a reestruturação ou emergência de novos padrões dos estímulos (Costa, 2005).

Em todos os modelos, a aprendizagem é um processo ativo, inteligente e global, conceitua uma aquisição de "estruturas", e de "formas" implicando sempre discernimento, compreensão da situação.

Tabela 1: Tabela comparativa das principais características dos modelos pedagógicos. Adaptada de Rangel, 2004.

TEORIAS	RESPOSTA	APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO	ESTRUTURA E CONTEÚDO	METODOLOGIA DE APRENDIZAGEM
Da Gestalt	Estímulo-sentidos-Resposta	Aprendizagem depende mais dos estímulos sensoriais que do desenvolvimento cognitivo	As estruturas estão pré-formadas e por isso não dependem do conteúdo	Método Global
Behaviorista	Estímulo- Resposta	Aprendizagem independe do desenvolvimento porque não considera o desenvolvimento	O conteúdo é mais importante que as estruturas; não há estruturas	Soma de aprendizagens parciais
De Piaget ou Psicogenética	Estímulo- Sujeito-Resposta	Aprendizagem depende do desenvolvimento	O mais importante é a formação de estruturas	Ênfase na ação do aluno

Neste estudo, destacamos o modelo de Piaget pela sua importância e relevância com o EAD que será demonstrado ou justificado ao longo do texto.

1.3 Experiências na EAD

Nos últimos anos, EAD tem sido foco de muitos estudos e de grande repercussão na mídia, sendo cada vez mais adotada por escolas, universidades e professores. A popularização e a visibilidade da EAD parecem estar diretamente ligadas à popularização, ao desenvolvimento e à expansão da internet e de novas tecnologias (Maia &Mattar, 2007). Este fato induz à compreensão equivocada de EAD como novidade (Vilaça, 2010).

Uma pesquisa realizada por Cardoso (2002) com 280 alunos de graduação da Universidade de São Paulo (USP) demonstra que 18% dos entrevistados acreditam que os professores estão com os dias contados porque as tecnologias irão suprir suas funções, e que num futuro muito próximo, as aulas serão administradas totalmente a distância (62%). O grupo considera, ainda, como ponto

positivo no ensino a distância, a flexibilidade e a comodidade do horário (38%) e o conforto de não precisar se deslocar (29%) (Cardoso, 2002). Contudo, é interessante observar que este mesmo grupo, quando convidado a destacar os aspectos negativos dessa modalidade de ensino, tenha apontado como exemplo "falta da presença, experiência, contato físico e intermediação do professor" (45%). Além disso, 23% acham que "o ensino virtual fica muito impessoal, superficial e perde o contato humano, que é fundamental", e que a chamada educação a distância é mais um método (às vezes muito eficiente e cômodo) que pode auxiliar o professor no processo de ensino-aprendizagem (Cardoso, 2002). Seria tolice, entretanto, vê-lo como a solução para todos os problemas do ensino atual.

Outros estudos que relatam as vantagens e os problemas da implementação de sistemas EAD também são comuns. Tonelli (2003) relata os cinco principais problemas do ensino a distância em sua opinião: 1) Pouca qualidade de conteúdo em detrimento do formato; 2) Osproblemas de infraestrutura e de tecnologia; 3) A utilização inadequada de plataformas de software; 4) Conteúdo inadequado ao propósito dos cursos e de seus objetivos de aprendizado; e 5) Ausência de foco em técnicas de usabilidade. E, para complementar, o autor ainda sugere que o sucesso de uma aplicação EAD está diretamente vinculado ao público alvo e aos objetivos de ensino e aprendizagem, que deveriam ser o foco de todo o planejamento, e que a efetividade em EAD implica na mudança de atitudes, pensamento e comportamento dos alunos (Tonelli, 2003).

Tendo em vista as preocupações com o modo de educar, seja ele presencial ou a distância, são inúmeros os periódicos que visam a divulgar e analisar modelos e formatos educacionais a distância vigentes atualmente: Novaes, 1994; Barraviera, 1997; Barreto *et al*., 1999; Maia & Meirelles, 2002; Christante*et al*., 2003; Franco *et al*., 2003; Cunha, 2006; Júnior *et al*., 2006; Rodrigues & Peres, 2008; Araújo & Vianna, 2010; Flores *et al*., 2010; Guerra, 2010; Bicalho *et al*., 2011; Martins *et al*., 2011; Rojo *et al*., 2011. Contudo, existe uma lacuna de estudos publicados sobre as disciplinas ou cursos a distância para Ciências Biológicas, sendo necessário desenvolver estudos que visem a suprir essa demanda.

1.4. Aprendizagem Segundo Piaget

Jean Piaget aponta a existência, no processo de aquisição do conhecimento, de pelo menos duas fases: a exógena (fase da constatação, da cópia, da repetição) e a endógena (fase da compreensão das relações, da explicação) (Piaget, 1976). A inteligência depende do próprio meio

para sua construção, graças às trocas entre organismo e o meio, que se dão através da ação (Ferracioli, 1999).

Piaget dividiu o desenvolvimento da inteligência em grandes estádios ou períodos que obedecem basicamente a três critérios: 1) A ordem de sucessão é constante, embora as idades médias que os caracterizam possam variar de um indivíduo para outro, conforme o grau de inteligência, ou de um meio social a outro (Piaget, 1976); 2) Cada estádio é caracterizado por uma estrutura de conjunto em função da qual se explicam as principais reações particulares; 3) As estruturas de um conjunto são integrativas e não se substituem umas às outras: cada uma resulta da precedente, integrando-a na qualidade de estrutura subordinada e prepara a seguinte, integrando-se a ela (Piaget, 1976).

Por outro lado, a teoria de aprendizagem depende, ao mesmo tempo, das concepções que são feitas na natureza do conhecimento e das hipóteses sobre o desenvolvimento intelectual. A psicologia genética se esforça em captar, na criança, os modos de construção dos conhecimentos e de extrair hipóteses sobre as leis do próprio desenvolvimento (Inhelder, 1977).

Segundo Inhelder (1977), a perspectiva de Piaget pode ser caracterizada por 3 traços dominantes:

1) a dimensão biológica;

2) a interação dos fatores sujeito-meio

3) o construtivismo psicogenético.

Na dimensão biológica, ocorre a formação das primeiras condutas de adaptação cognitiva na criança: constituídas por processos de assimilação funcional a partir de estruturas biologicamente preexistentes. As primeiras manifestações de atividade mental consistem em incorporar elementos novos nas estruturas programadas hereditariamente. Com a reprodução e constante retransformação desses elementos, essa atividade assimiladora conduz, atraves de diferenciação, às recognições sensório-motoras. Isto é a origem dos primeiros esquemas de conhecimento do sujeito, onde um mesmo objeto pode ser assimilado por dois ou mais esquemas. A noção de assimilação implica sempre um processo de integração dos objetos novos às estruturas preliminares e a elaboração de estruturas novas pelo sujeito agindo em interação com o meio. Para que um organismo seja capaz de fornecer uma resposta, ele deve ter alcançado um certo nível de "competência" que é traduzida por uma sensibilidade específica às incitações do meio que, até então, haviam permanecido ineficazes (Inhelder, 1977).

Em relação à interação dos fatores sujeito-meio, do ponto de vista interacionista, o conhecimento deve ser considerado como uma relação de interdependência entre o sujeito conhecedor e o objeto a ser conhecido. Contudo, é errado acreditar que a objetividade possa ser atingida espontaneamente como um dado imediato. Ao contrário, é um trabalho contínuo de elaboração e de descentralização da parte do sujeito conhecedor. Essa interação dá-se a partir de duas abstrações: abstração empírica e abstração refletidora. Abstração empírica extrai do objeto suas propriedades pertinentes a um conhecimento particular, rejeitando aquelas que não o são; ela tira, portanto, sua informação dos próprios objetos. Já a abstração refletidora tira suas informações da coordenação das ações que o sujeito exerce sobre o objeto. Nem essas ações nem essa coordenação têm sua origem no objeto, o qual desempenha somente o papel do suporte (Inhelder, 1977).

O último traço, do construtivismo psicogenético, traz a concepção de estádios, definidos pela ordem constante de sua sucessão e pela hierarquia das estruturas subjacentes que obedeceriam a um modo integrativo de evolução. É este modo de integração que é responsável pela criação de novas condutas. O construtivismo procura assegurar a continuidade entre as funções de níveis inferior e superior mas sem reduzi-las umas às outras; esta teoria propõe um princípio explicativo único que, a cada nível de complexidade, analisa as transformações genéticas que conduzem a novidades características da etapa seguinte. Nesse ponto, a ação direta pode ser anulada mentalmente pela ação inversa correspondente; mesmo uma modificação física pode ser compensada mentalmente por uma transformação recíproca (Inhelder, 1977).

Dessa forma, acredita-se que as teorias da aprendizagem que consideram o uso integrado das tecnologias de comunicação ainda estão em construção, o que não implica o descarte dos modelos construídos e validados no cenário presencial, não só porque os contextos e as premissas nos quais elas foram formuladas ainda existem, como também pela possibilidade da aplicação de conceitos gerais ou fragmentos nos novos cenários (Rodrigues & Barcia, 2009).

A teoria de Piaget explica de forma satisfatória o processo de aprendizagem mediante a participação do estudante na construção do próprio conhecimento. Sabe-se que isso contribui para um ambiente de aprendizagem alegre e que eleva a autoestima do aprendiz; e que ainda, forma indivíduos responsáveis e aptos a assumir iniciativa no ambiente de trabalho (Rodrigues & Souza, 2007).

Segundo Piaget (1978), há duas abordagens distintas para a implantação do conhecimento:

- Ensino Condicionado: implantação do ensino sem a participação do aprendiz.

- Ensino Cooperativo: onde o aluno participa no desenvolvimento do seu próprio conhecimento.

O instrutor que tenta transpor sua metodologia educacional tradicional, muitas vezes condicionada, acaba enfrentando sérios problemas em um ambiente de EAD (Rodrigues & Souza, 2007). Dentre os problemas gerados, o tédio é o principal fator de evasão de cursos on-line. A eventual desmotivação do aprendiz pode estar diretamente relacionada com o despreparo dos instrutores. Quanto mais motivado for o aprendiz, mais conhecimento será assimilado (Rodrigues & Souza, 2007).

Para a construção de um ambiente de EAD participativo, a teoria de Piaget deve ser utilizada como inspiração para se utilizar um conjunto com artefatos tecnológicos que permitam ao estudante interagir com o seu objeto de aprendizagem (Rodrigues & Souza, 2007). Parece evidente, então, que para reajustar as formações acadêmicas às exigências da sociedade, será preciso proceder a uma revisão dos métodos e do espírito de todo o ensino, muito mais do que se contentar em apelar para simples fatores de bom-senso (Piaget, 1973).

2. QUESTÃO DE ESTUDO E OBJETIVOS

O presente estudo tem como questão de investigação entender como ocorre a aprendizagem dos alunos numa disciplina do curso de Ciências biológicas da Universidade Federal de Rio Grande, na modalidade presencial e como ocorre a aprendizagem dos alunos de Ciências Biológicas do curso Regesd, na modalidade a distância. O estudo pretende refletir e problematizar as possibilidades de aprendizagem nestes dois tipos de modalidades.

2.1. Objetivo Geral

Acompanhar como ocorre a aprendizagem dos alunos numa disciplina do curso de Ciências biológicas da Universidade Federal de Rio Grande, na modalidade presencial e como ocorre a aprendizagem dos alunos de Ciências Biológicas do curso Regesd, na modalidade a distância.

2.2. Objetivos específicos

- Realizar uma análise documental da disciplina de Educação a distância e da disciplina equivalente presencial;
- Acompanhar uma disciplina presencial e uma disciplina a distância, de conteúdos equivalentes, em diferentes cursos, mas ministrados em diferentes instituições;
- Comparar o modelo pedagógico das disciplinas nas modalidades presenciais e a distância, de conteúdos equivalentes;
- Refletir como ocorre o processo de ensino aprendizagem para os alunos que optam pelas diferentes modalidades de ensino.

3. CONTEXTUALIZANDO A INVESTIGAÇÃO

Nesta sessão será apresentada a REGESD (Rede Gaúcha de Ensino Superior a Distância) que foi utilizada como base para os dados deste trabalho. A partir dessa estrutura de educação a distancia, procuramos definir uma disciplina dentro do curso de ciências biológicas desenvolvido, que seria possível analisar comparativamente com uma disciplina da UFRGS do curso de ciências biológicas de conteúdos equivalentes. As disciplinas escolhidas são relacionadas com conteúdos de biologia molecular e serão descritas nesta sessão.

3.1 REGESD

A REGESD (Rede Gaúcha de Ensino Superior a Distância) é uma proposta de qualificação de professores em serviço, visando a atender a Resolução FNDE/CD/N° 34, de 9 de agosto de 2005. Esta resolução faz parte do Programa de Formação Inicial para Professores dos Ensinos Fundamental e Médio (Pró-licenciatura) promovido pelo Ministério da Educação, sendo este um Programa de formação inicial voltado para professores que atuam nos sistemas públicos de ensino, nos anos/séries finais do Ensino Fundamental e/ou no Ensino Médio e não têm habilitação legal para o exercício da função (licenciatura). O projeto surgiu para suprir uma necessidade do mercado educacional que, conforme informações fornecidas pelo MEC, sofre de uma carência de cerca de 180 mil funções docentes dos anos/séries finais do Ensino Fundamental da rede pública em todo o País, vagas que são ocupadas por profissionais sem a formação legal exigida para a função.

A REGESD é uma rede conveniada de oito instituições de Ensino Superior (CEFET-RS, FURG, UCS, UERGS, UFPEL, UFRGS, UFSM e UNISC), formada para atender a demanda de formação de professores leitos para o ensino básico, conforme solicitação do MEC. Essa Rede se comprometeu a oferecer 9 cursos de licenciatura a distância (Artes Visuais, Biologia, Física, Geografia, Letras - Espanhol, Letras - Inglês, Letras – Português, Matemática e Química) com diferentes conformações de parceria em cada um deles, porém compartilhando, entre todos, a capacitação de tutores e professores, os pólos e os sistemas de gerenciamento.Como o projeto apresenta como diferencial a vasta utilização de recursos digitais, além da capacitação dos professores leigos, visou como produtos a pesquisa e o desenvolvimento de materiais didáticos e objetos de aprendizagem voltados para as mídias digitais.

O CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, na modalidade a Distância, tem a coordenação da UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL e foi

ofertado em parceria com as Universidades Fundação Universidade Federal do Rio Grande e Universidade de Caxias do Sul, Universidade Federal de Pelotas. Esta parceira se deu da seguinte forma: A UCS e a UFRGS participaram da criação e organização de todo o curso, enquanto a FURG e a UFPEL colaboraram com a participação dos docentes que prepararam e ministraram as aulas.

Quando o projeto teve início em 2007, foram disponibilizadas 300 vagas para o curso. A ideia inicial era, havendo mais recursos, abrir novas chamadas com o mesmo número de vagas, abrangendo pólos em todo o estado do Rio Grande do Sul. Os pólos a serem atendidos foram localizados nos municípios de Porto Alegre, Caxias do Sul, Rio Grande e Imbé.

A seleção dos candidatos foi realizada através de uma avaliação única para todos os cursos da Rede, de forma classificatória para cada curso e constituída de uma prova de conhecimentos de conteúdos do ensino médio e prova de redação. A inscrição do candidato foi realizada para o pólo em que pretendia participar do curso. O candidato que apresentou documento que comprovava a situação de atuar como professor na rede pública de ensino nas séries finais do Ensino Fundamental ou no Ensino Médio ficou isento da taxa de inscrição. O curso completo teve uma duração prevista de oito semestres.

3.1.1 Descrição das Equipes Multidisciplinares e funcionamento do curso

A Coordenação do Curso de Licenciatura a distância em Ciências Biológicas foi exercida pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, tendo como coordenador o professor João Ito Bergonci. A equipe acadêmica foi formada por uma estrutura de quatro níveis:

1) Professor pesquisador: além do conhecimento dos conteúdos específicos das disciplinas pela qual foi responsável, conhecia, também, as técnicas de elaboração de materiais para a Educação a distância, integrando a equipe interdisciplinar que elaborou os materiais didáticos.

2) Professor formador, responsável pela atividade de ensino: coube a ele o planejamento das estratégias de aprendizagem, incluindo-se a avaliação; responsável pelo planejamento e coordenação das atividades dos tutores a distância da atividade de ensino. Estimou-se 1 professor para cada grupo de 150 alunos, acompanhado de 3 tutores a distância.

3) Tutor presencial: foram, preferencialmente, professores com Licenciatura Plena em Ciências Biológicas com Pós-Graduação em Educação, que atuavam na rede pública de ensino na região do pólo onde o curso foi oferecido. Com carga horária semanal de 20h, o tutor presencial

atendeu uma turma de 30 alunos ao longo de todo o curso. Estes tutores se dedicaram a orientar o processo de aprendizagem, incluindo o uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem e deveriam dominar todos os recursos e instrumentos didáticos que fossem ser utilizados.

4) Tutor a distância: atuaram junto ao professor formador da disciplina, como mediadores e orientadores das atividades, acompanhando o desenvolvimento de cada aluno e turma, especialmente através dos recursos e instrumentos oferecidos pelo ambiente virtual de aprendizagem, bem como por outras formas de comunicação (telefone, correio tradicional, videoconferência). Estavam sediados nos IES (Instituições de Ensino Superior) parceiras e foram diretamente vinculados aos professores formadores, consequentemente trabalhando no conteúdo de uma disciplina ou área.

Todos os professores (pesquisadores e formadores) e tutores (a distância e presenciais) receberam capacitação através de cursos oferecidos pela REGESD. Todas as disciplinas dos cursos da REGESD, de acordo com a sua natureza, poderiam ser constituídas de 20% de atividades práticas (laboratórios etc.) e 80% de atividades teóricas.

3.1.2 Disciplina de Biologia Molecular Básica no ensino à distancia (REGESD)

Nesta disciplina, foram abordadas as informações contidas em um gene que sejam utilizadas para síntese de proteínas. A disciplina estava dividida em três tópicos: o primeiro descreveu a estruturação do DNA e como são definidos genes em organismos procariotos e eucariotos; o segundo descreveu os passos importantes no processo de replicação do DNA e no processo de transcrição; já o terceiro descreveu a síntese de proteínas e como se controla a expressão de genes em organismos eucariotos e procariotos. As aulas referentes a esses tópicos foram disponibilizadas no formato powerpoint na plataforma moodle. Cada apresentação tinha áudio integrado e, adicionalmente, o áudio estava transcrito em um arquivo.

A disciplina era de 2 créditos, totalizando 30h de carga horária, e de carater obrigatório, sendo aconselhado o seu desenvolvimento na 7ª etapa. Na Figura 3 podemos visualizar o conteúdo prográmatico da disciplina, que contou com um professor e uma tutora a distância.

Módulo	Título	Conteúdo
1	Estrutura de ácidos nucléicos	Noções básicas sobre as estruturas de DNA e RNA.
	Organização gênica de procariotos	Estrutura básica dos genes de procariotos; Organização dos genes em operons; Organização de genomas de procariotos;
	Organização gênica em eucariotos	Estrutura dos genes eucarióticos: introns e exons; Regiões regulatórias dos genes; Organização do genoma de eucariotos: genes únicos, genes repetidos, sequências dfe DNA altamente repetidas; Organização da cromatina.
2	Replicação	Mecanismo de replicação Maquinarias de replicação
	Transcrição de RNA	Aspectos básicos da síntese de RNA; RNA-polimerases; Fator Sigma e reconhecimento de promotores; Início, alongamento e terminação da transcrição.
	Processamento de RNA	Modificações da molécula precursora de RNA; Splicing de RNAs precursores de mRNA; Splicing alternativo; Importância da modificações e splicing na função das moléculas de RNA.
3	Código genético e síntese de proteínas	O código genético; Código genético degenerado; Universalidade do código. Componentes fundamentais do processo de síntese de proteínas: mRNA, tRNA, ribossomos; Ativação dos aminoácidos: aminoacil tRNA sintetases; Reconhecimento do mRNA pela maquinaria da síntese protéica: fatores envolvidos; Alongamento da cadeia polipeptídica; Terminação da tradução.
	Controle da expressão gênica em procariotos	Mecanismos básicos da regulação da expressão gênica em procariotos; Ativadores e repressores;Estrutura dos ativadores e repressores: Exemplos de genes regulados por ativadores e repressores: operon Lac; Mecanismos de atenuação; Regulação pós-transcricional.
	Controle da expressão gênica em eucariotos	Regulação do início da transcrição; Fatores de transcrição; Complexos multi-protéicos na regulação; Cromatina e transcrição; Região controladora de locus (LCR); Regulação pós-transcricional.

Figura 3: Conteúdo programático trabalhado na disciplina de Biologia Molecular básica do curso Regesd.

Em cada módulo foi disponibilizado, além do material já referido, contato por meio eletrônico (fóruns, "e-mail") com o professor responsável ou com o tutor a distância para solucionar possíveis dúvidas reminiscentes dos materiais didáticos oferecidos. Houve um fórum por aula, com data e horário marcados, onde os alunos podiam participar o quanto desejassem para suprir seus questionamentos. O sistema de avaliação consistiu de três (3) provas realizadas durante o semestre letivo ao final de cada módulo. As provas abordaram os conteúdos teóricos ministrados. A avaliação era um conjunto de dois fatores: resolução de exercícios e as avaliações propriamente ditas. Cada módulo constou com uma lista de exercícios que foi corrigido junto à

Plataforma Moodle, sendo atribuída pontuação de 0 a 10. As avaliações foram aplicadas de forma presencial, por tutores locais, sendo então posteriormente corrigidas e, a elas, atribuidas pontuação de 0 a 10. A nota final de cada avaliação foi computada de forma que a média das pontuações obtidas nos exercícios de cada módulo equivaleu 30% da nota final da avaliação, ao passo que a avaliação propriamente dita equivalia a 70% da nota final de cada área. A nota final foi computada pela média aritmética das notas finais de cada área. Para os alunos que não atingiram a nota mínima para aprovação, a recuperação consistiu de uma prova teórica baseada no conteúdo da disciplina.

3.2 Disciplina de Biologia Molecular Básica no ensino presencial (UFRGS)

A disciplina presencial de Biologia Molecular teve por objetivo proporcionar aos alunos o aprendizado dos conceitos básicos de Biologia Molecular, dando, na parte teórica da disciplina, noções básicas sobre a estrutura dos ácidos nucléicos e desenvolvendo, com maior detalhamento, os aspectos relacionados à sua organização e funcionalidade, tanto em células procarióticas como em células eucarióticas. A disciplina também visou a familiarizar os alunos com as metodologias experimentais básicas utilizadas em Biologia Molecular, a partir do oferecimento de atividades práticas associadas a subsídios teóricos. Foi dada ênfase à aplicabilidade dessas metodologias na solução de problemas em diferentes áreas das Ciências Biológicas.

A disciplina foi de 4 horas/aula semanais (2 horas/aula teóricas e 2 horas/aula teórico-práticas), totalizando 60 horas/aula de carga horária, e de caráter obrigatório, sendo aconselhado o seu desenvolvimento na 2ª etapa. A disciplina contou com um professor ministrando aulas teóricas e práticas e monitores presentes apenas nas aulas práticas. Na Figura 4 podemos visualizar a programação teórica semanal administrada na disciplina, e na Figura 5 o conteúdo prático semanal.

Semana	Tópico
1	Apresentação da disciplina e definição de vagas para o método tutorial
2	Estrutura e propriedades dos ácidos nucléicos
3	Organização gênica em procariotos e elementos genéticos móveis
4	Organização gênica em eucariotos
5	Síntese de DNA (replicação) I
6	Síntese de DNA (replicação) II
7	Síntese de RNA (transcrição)
8	Processamento de RNA
9	Prova de avaliação I
10	Código genético e síntese de proteínas (tradução) I
11	Síntese de proteínas (tradução) II
12	Controle da expressão gênica I
13	Controle da expressão gênica II: procariotos
14	Controle da expressão gênica III: eucariotos
15	Prova de avaliação II
16	Prova de recuperação da avaliação I
17	Prova de recuperação da avaliação II

Figura 4: Conteúdo programático teórico administrato em disciplina presencial de Biologia Molecular Básica.

O professor responsável elaborou um site para que os alunos pudessem acessar as informações básicas da disciplina, como súmula, cronograma, notas das provas, roteiros para as aulas práticas e sites recomentados sobre os conteúdos. Também foi elaborado um CD que os alunos interessados tinham acesso para cópia, e o qual continha diversas animações computacionais sobre os conteúdos estudados em aula.

Semana	Tópicos
1	Metodologias para extração de ácidos nucléicos
2	Enzimas para manipulação de ácidos nucléicos
3	Clivagem de DNA com endonucleases de restrição e análise eletroforética de DNA
4	Vetores e metodologias básicas de clonagem molecular e visualização de eletroforese em gel de agarose de produtos de clivagem com endonuclease de restrição.
5	Transformação genética de bactérias e metodologias para a seleção de transformantes e recombinantes
6	Bibliotecas genômicas e de cDNA e triagem de bibliotecas para seleção de recombinantes de interesse
7	Análise de seqüências clonadas: mapeamento com endonucleases de restrição e técnicas de hibridização de ácidos nucléicos
8	Clonagem e subclonagem em vetores de expressão para produção de proteínas recombinantes
9	Reação em cadeia da polimerase (PCR)
10	Análise eletroforética de produtos de amplificação e aplicações da metodologia de PCR
11	Sequenciamento de DNA
12	Sequenciamento e análise de genomas
13	Transgenia e organismos geneticamente modificados
14	Aplicações biotecnológicas de organismos transgênicos

Figura 5: Conteúdo programático prático administrato na disciplina presencial de Biologia Molecular Básica.

O sistema de avaliação consistiu de 2 (duas) provas regulares (AVI e AVII), que foram realizadas após o final de cada uma das duas áreas da disciplina, e 2 (duas) provas de recuperação realizadas no final do semestre. Cada prova foi constituída por um total de 5 (cinco) questões, cada uma delas referindo-se a um tópico diferente, dentre os abordados em cada área. Das 5 (cinco) questões constantes em cada prova, 4 (quatro) foram correspondentes ao conteúdo tratado nas aulas teóricas e 1 (uma) foi correspondente ao conteúdo tratado nas aulas teórico-práticas. Cada questão valeu 2 (dois) pontos, o que resulta num valor total para a prova de 10 (dez) pontos. Foi considerado aprovado na disciplina o aluno que obteve um nível de aproveitamento igual ou superior a 60% (sessenta por cento), o que corresponde a uma média aritmética das notas de cada uma das áreas igual ou superior a 6 (seis). Para os alunos que não alcançaram a média aritmética de no mínimo 6 (seis), foi facultada a realização das provas de recuperação.As notas obtidas nas provas de recuperação substituiam as notas das áreas correspondentes da avaliação regular. O conceito final foi atribuído com base na média aritmética das notas obtidas nas provas regulares (AVI e AVII), considerando-se os resultados das recuperações, para os alunos que a realizaram. As notas foram convertidas em conceitos conforme a Tabela 3.

Tabela 2: Conversão das notas em conceitos utilizada na disciplina presencial de Biologia Molecular Básica.

Conceito	Média Aritmética
A	9,0 a 10
B	7,5 a 8,9
C	6,0 a 7,4
D	Inferior a 6,0
FF	Frequência insuficiente à disciplina (menor que 75%)

4. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido de forma qualitativo na forma de estudo caso (Yin, 2005). Dessa forma, busca-se analisar um caso específico, procurando compreender um todo sobre uma determinada temática. Lüdke (1986) discorre sobre as diversas características do estudo de caso. A autora ressalta que essa abordagem se fundamenta no pressuposto de que o conhecimento não é algo acabado, por isso é preciso buscar novas respostas e indagações. Ela aponta que se deve revelar a multiplicidade de dimensões presentes na situação tratada, focalizando-o como um todo, e que a realidade pode ser vista sob diferentes perspectivas, por isso é preciso trazer ao estudo essa diversidade. Esses pressupostos foram levados em consideração na execução deste trabalho.

O universo amostral foi delimitado através da escolha de um curso a distância que formasse professores de biologia, que estivesse ativo e que pudesse ser comparado com um curso presencial semelhante. O REGESD foi selecionado por ser uma das únicas instituições que preenchiam esses quesitos. Com isso definido, o próximo passo foi buscar analisar o curso e verificar as disciplinas ministradas visando a encontrar uma disciplina que pudesse ser comparada com o curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para análise dos currículos e da disponibilidade de enviar os questionários para os alunos.

As disciplinas que envolviam biologia molecular foram escolhidas porque tinham conteúdos equivalentes nos diferentes cursos (presencial e a distância). Os professores foram contatados via e-mail e convidados a participar da pesquisa, o que envolveu disponibilizar acesso aos conteúdos e materiais das disciplinas, fornecer um contato para o envio dos questionários por e-mail para os alunos e responder os questionários.

Foram elaborados questionários para aplicação nos professores e nos alunos de ambas as disciplinas (Apêndices). Os questionários foram disponibilizados on-line e os alunos foram convidados via email a participar respondendo os questionários. Como a resposta inicial dos alunos que acessaram e responderam os questionários foi baixa, foi reenviado o convite explicando a realização da pesquisa e convidando-os a participar.

Após um mês dos questionários abertos para os alunos, foi encerrada a disponibilidade do material on-line, tabelados os resultados e iniciou-se uma análise qualitativa dos dados.

5. RESULTADOS

Foram enviados 68 questionários para os alunos da disciplina presencial e 29 questionários para os alunos da disciplina de ensino a distância, ambas correspondendo às turmas do semestre para a disciplina. Desde total, 21 alunos da disciplina presencial responderam o questionário e 14 alunos da disciplina a distância, totalizando um universo amostral de 35 (36,1%) questionários dos alunos. Paralelamente, os professores de ambas as disciplinas (presencial e a distância) também responderam os questionários.

5.1 Comparação das Disciplinas

A análise da súmula, materiais disponíveis e cronogramas das disciplinas escolhidas para o estudo revela similaridades e diferenças. O conteúdo teórico administrado foi o mesmo, sendo focado aspectos básicos da biologia molecular. Contudo, o desenvolvimento de atividades práticas nas aulas presenciais possibilitou uma profundidade maior no conteúdo das técnicas laboratoriais que envolviam os conteúdos vistos em aulas teóricas.

Outra diferença importante de ser ressaltada é o fato da disciplina a distância ter menos créditos que a disciplina presencial. Apesar disso claramente estar presente pela diferença em termos de conteúdo das aulas práticas, aparentemente o conteúdo teórico abordado não foi prejudicado. Além disso, os alunos mencionaram para a disciplina a distância que precisavam de mais de tempo do que o previsto na súmula da disciplina para a execução das atividades propostas, o que ocorre pela dificuldade em compreensão do conteúdo em alguns momentos, sendo necessário pesquisa online e acesso à tutora ou professor para esclarecimento.

Os métodos de avaliação também se demonstraram diferentes. Na disciplina presencial, a avaliação está baseada na nota das 2 provas teóricas (com 5 questões cada, sendo 4 do conteúdo teórico e 1 do conteúdo prático) nas quais os alunos têm que demonstrar todo o aproveitamento do conteúdo ministrado ao longo do período. Quando não atingindo o esperado, a turma conta com mais duas chances de recuperar sua nota, sendo possível substituir as notas baixas anteriores. Por outro lado, o sistema de avaliação da disciplina EAD é baseado num contínuo processo de desenvolvimento, quando em todas as aulas existem exercícios que devem ser entregues. Somam-se a isto as 3 provas teóricas administradas presencialmente.

Na Tabela 3 podemos analisar uma comparação das principais características envolvendo as duas disciplinas.

Tabela 3: Comparação das principais características das disciplinas de biologia molecular básica (presencial e a distância).

	Biologia Molecular Básica Presencial	Biologia Molecular Básica na ead
N° de Professores	1	1
Presença de tutores ou monitores	Monitores durante aulas práticas para auxiliar os alunos nos experimentos	01 Tutora a distância participando de fóruns e respondendo questionamentos via email
Quantidade de créditos	4 horas/aula semanais (2 horas/aula teóricas e 2 horas/aula teórico-práticas), totalizando 60 horas/aula de carga horária	2 créditos, totalizando 30h de carga horária
Etapa indicada para a realização no curso	2ª etapa	7ª etapa
Material didático disponível	Aulas teóricas em powerpoint. Não disponibilizadas para os alunos	Aulas em powerpoint com áudio integrado e, adicionalmente, o áudio estava transcrito em um arquivo
Disponibilidade de materiais extras para estudo	Sim, CD com animações, bibliografias recomendadas, roteiros para aulas práticas	Sim, exercícios de fixação
Uso de Plataforma Digital - qual?	Não, elaboração de site da disciplina	Sim, Plataforma Moodle
Aulas Práticas	Sim	Não
Exercícios para fixação de conteúdos?	Sim, entrega não obrigatória	Sim, entrega obrigatória para a nota final
Uso de fóruns ou emails	Somente emails, caso alunos precisem	Uso de fóruns em todas as aulas
Sistema de Avaliação	2 (duas) provas regulares ao longo do semestre	Resolução de exercícios entregues e 3 avaliações
Questões das avaliações dissertativas ou acertivas	Dissertativas, 5 questões	Acertivas. Maior número de questões, aplicada por tutores presenciais.
Sistema de Recuperação	Duas prova teórica de recuperação	Prova teórica baseada no conteúdo da disciplina

Outro aspecto importante a ser ressaltado foi o modelo pedagógico utilizado em cada disciplina. Na disciplina presencial, aparentemente, existem 2 modelos sendo utilizados: na aula téorica onde o professor é o único ator e o papel do aluno é prestar atenção no que está sendo dito, encontramos o modelo behaviorista. Já nas aulas práticas da disciplina presencial, onde os alunos são convidados a visualizar, e instigados a prever acontecimentos decorrentes dos experimentos, participando dos processos encontramos o modelo pedagógico interacionista. Na disciplina a

distância, ocorre somente um modelo, onde o professor fornece materiais e exercícios e os alunos têm que manipulá-los para a construção do seu conhecimento, sendo instigados e indagados no decorrer dos fóruns – Piaget está fortemente presente neste modelo de aula.

5.2 Resultados Professores

A partir dos questionários realizados, foi possível visualizar um perfil para cada professor. Enquanto o professor da disciplina presencial tem vasta experiência na licenciatura, assim como em ministrar a disciplina de Biologia Molecular Básica presencial, o professor do curso da Regesd está se inserindo e construindo o seu ideal de disciplina, muitas vezes baseado em modelos já existentes (Tabela 4). Isto fica evidente não apenas no tempo como professor, mas também no tempo como responsável pela disciplina. Contudo, a estrutura da disciplina a distância não aparenta ser prejudicada de qualquer forma por essa lacuna de experiência.

Uma informação interessante do ponto de vista educacional é que ambos os professores colocaram em suas falas que, embora o aprendizado tenha ocorrido, poderia ser melhorado com uma maior carga horária e com mais recursos, mostrando uma certa insatisfação nesse quesito. Além disso, as aulas práticas ganham destaque para as duas disciplinas, na presencial como um diferencial que se transformaria em uma carência caso a disciplina fosse ministrada no modo a distância. E na disciplina a distância, como uma lacuna que poderia melhorar o aprendizado.

Tabela 4: Informações que caracterizam os professores responsáveis pelas disciplinas de Biologia Molecular Básica (presencial e a distância).

Questionamentos realizados	Presencial	Ensino a distância
Tempo atuando na licenciatura?	20 anos	1 ano
Quantos semestre atua nesta disciplina?	32 semestres	1 semestre
Como foi a escolha das técnicas para ministrar esta disciplina?	A metodologia foi sendo testada e adaptada desde que a disciplina foi criada	Optou pelo uso do Moodle para disponibilizar o conteúdo a ser abordado, baseado na estrutura do curso e observando outras disciplinas oferecidas. Tentaram manter a mesma linha de ensino durante toda a disciplina
Quais as técnicas que foram utilizadas para alcançar os objetivos da disciplina?	Aulas expositivas teóricas e aulas teórico-práticas	Plataforma Moodle para disponibilizar o conteúdo. Textos e imagens foram fornecidos aos alunos, seguidos de questionários para aprimorar o aprendizado
Como foi realizada a avaliação da disciplina?	Provas dissertativas	Provas objetivas aplicadas localmente por tutores presenciais
Como o professor vê o desenvolvimento do aprendizado do aluno nesta disciplina? Teria alguma forma ou técnica de implementar o aprendizado?	O aprendizado é limitado e poderia ser melhorado se as turmas fossem menores e houvesse mais recursos e tempo para atividades práticas	Os alunos conseguiram absorver o cerne da disciplina, que se refere aos aspectos básicos da biologia molecular. Talvez se esta disciplina fosse oferecida com maior carga horária, dividida em dois semestres, o grau de aprendizado teria sido maior
Caso a esta mesma disciplina fosse administrada de modo diferente do ministrado (se presencial atualmente, no modo EAD e vice e versa), você acredita que os alunos aprenderiam mais? Justifique.	É possível. Entretanto, o ensino da parte prática ficaria prejudicado	Acredito que, por se tratar de uma disciplina que aborda conteúdos bastante complexos, a inserção em sala de aula, com a disponibilidade da realização de aulas práticas, levaria a um maior aprendizado por parte dos alunos

5.3 Resultados dos Alunos

A idade dos alunos variou consideravelmente quando comparadas as disciplinas presencial e a distância. Enquanto na disciplina presencial os alunos são mais jovens, prevalecendo a faixa etária entre 18-24 anos, no curso na modalidade EAD, os alunos estão, predominantemente, na faixa entre 35-44 anos (Figura 6).

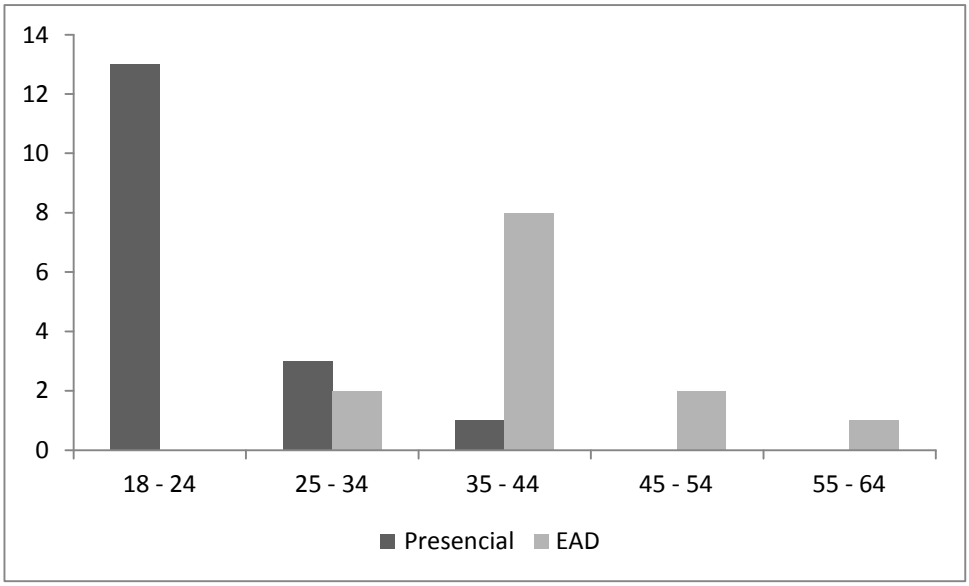

Figura 6: Gráfico comparativo das idades dos alunos das disciplinas presencial e a distância.

Uma diferença marcante aparece ao compararmos os dados do semestre cursado pelos alunos. Enquanto os alunos da disciplina presencial podem ser incluidos quase completamente dentro da primeira metade do curso (60% - Figura 7), todos os estudantes que responderam os questionários do curso da Regesd, atualmente, já concluíram sua formação – alguns no final de 2012 e outros no início de 2013.

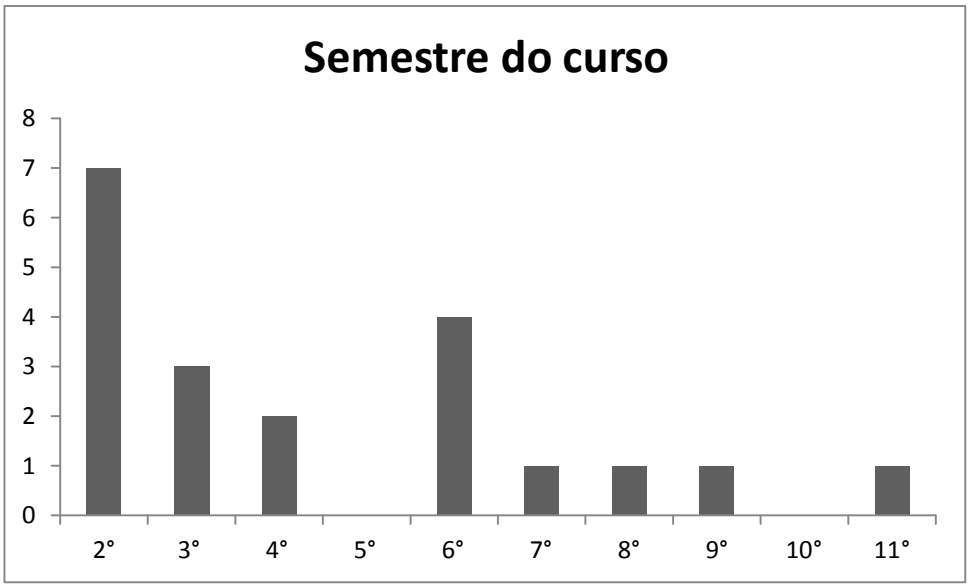

Figura 1: Distribuição do atual semestre cursado pelos alunos da disciplina presencial.

Quando questionados pelas técnicas que os professores utilizaram durante as disciplinas, os alunos da disciplina presencial mencionaram as seguintes categorias: Aulas expositivas com o uso

de slides, aulas práticas com experimentos, provas, e vídeos (Figura 8). Por outro lado, os alunos da disciplina a distância citaram diferentes técnicas, incluindo o uso de textos e fóruns, assim como os exercícios que não foram relatados pelos alunos do curso presencial. Importante ressaltar que tanto na modalidade presencial, como na modalidade a distância, a "prova" aparece como uma técnica marcante, sendo mencionada por 85,71% dos alunos presenciais e por 64,29% dos alunos a distância.

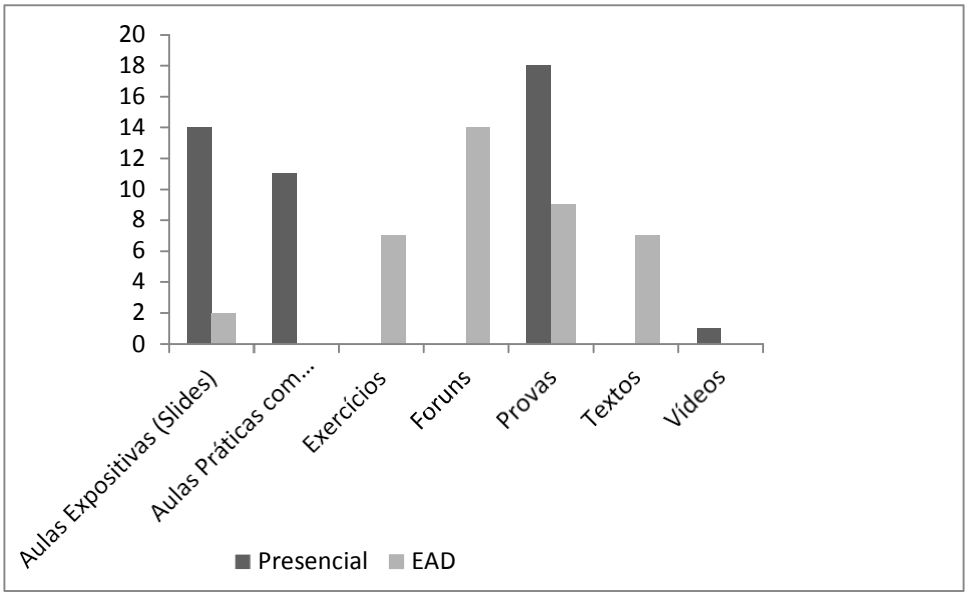

Figura 2: Comparação das técnicas utilizadas pelos professores na disciplina presencial e a distância, citadas pelos alunos.

Quando indagamos a respeito da sua opinião sobre a eficácia das técnicas utilizadas pelos professores, não há um consenso entre os alunos, demonstrando a diversidade das preferências no modo de ensino (Tabela 5).

Tabela 5: Porcentagem da opinião dos alunos sobre a eficiência das técnicas utilizadas em sala de aula pelos professores.

A técnica é eficiente?	Presencial	EAD
Sim	47,37	33,33
Não	15,79	16,67
As vezes	36,84	50,00

Neste momento, cabe ressaltar algumas afirmações dos alunos a respeito das técnicas na disciplina presencial, que iremos discutir posteriormente, observa-se que apesar de considerar as

técnicas utilizadas em aula eficientes, ocorre uma discordância sobre a o modo como são elaboradas as aulas teóricas em relação às aulas práticas:

> “Acredito que os slides sim, pois o professor explicava muito bem o conteúdo, apesar de não escrever muito no quadro. Porém, as aulas práticas não foram muito eficazes. Acho que as aulas práticas poderiam ensinar bem mais a segurança em laboratório, que é algo muito importante quando tratamos de estudos em Biologia Molecular. Além disso, não era muito monitorado se estávamos pipetando da forma correta ou não, as quantidades, etc. Resumindo: acho que os alunos não saem com senso prático desta cadeira, saem com a parte ”teórica da prática",mas não com a parte "prática da prática", por assim dizer.”

Adicionalmente, outro aluno ressalta que, apesar de considerar eficaz, não conseguia manter o foco por longos períodos:

> “Eu considero a técnica eficaz, mas muito pouco dinâmica. Na verdade, como apenas o professor falava, eu acabava me entediando rapidamente, por mais que eu gostasse da matéria, ficava impossível se manter atento durante toda a aula, era muito monótona”.

Essa preocupação, não aparece quando olhamos as respostas dos alunos da disciplina a distância. A preocupação dos alunos nessa modalidade de aula encontra-se mais relacionada com as dúvidas que surgem em atividades que devem ser realizadas individualmente, sem supervisão:

> “As (atividades) mais eficazes são os exercícios e as experiêncis por vivenciarem o acontecimento. As menos (eficazes) são leitura sem explicações com termos adequados ao aluno, não há entendimento”.

Tabela 6: Lista das justificativas relatadas pelos alunos quando afirmaram que as técnicas não eram eficazes.

Presencial	EAD
Perda de foco	Muitos textos para ler
Falta de exercícios para fixação	Muitos questionários para responder
Técnicas com diferentes níveis de eficacia, por exemplo, vídeos e aulas práticas são mais aproveitavéis	"Provas sem sentido"
Dificuldades de "decorar" a quantidade excessiva de conteudos	
Provas "são ruins"	
Aulas muito longas	

Quando indagados sobre sua própria aprendizagem, os alunos demonstram muita consciência em se auto-avaliar, levantando questões que envolvem não somente as técnicas ou a didática de aula, mas também a sua própria participação. Analisando ambas as disciplinas, 90,9% dos alunos enquadram sua aprendizagem entre boa e regular, demonstrando que apesar das críticas ao sistema, as técnicas utilizadas são suficientes para atingir grande parte do público alvo.

Tabela 7: Auto-avaliação dos alunos em relação a sua aprendizagem durante o desenvolvimento das disciplinas, presencial e a distância.

Como você considera a sua Aprendizagem?	Ensino Presencial	Ensino a Distância
Foi Boa	55%	46,16%
Foi Regular	40%	38,46%
Foi Ruim	5%	15,39%

No ensino presencial, grande parte dos alunos que classificam sua aprendizagem como boa, trazem algumas condicionantes em relação a ela, como, por exemplo, foi boa devido ao esforço pessoal e revisões constantes ou foi uma boa aprendizagem apesar ser uma aula pouco dinâmica.

> “Foi muito boa, pois as aulas do professor eram em geral muito claras e interessantes, explicitando os pontos fundamentais da matéria, sem se perder em detalhes desnecessários e fazendo com que eu aprendesse bastante em sala de aula”.

Por outro lado, também conseguimos identificar autocríticas relacionadas ao próprio envolvimento do aluno com a disciplina, demonstrando que o professor fez a parte dele, apenas faltando um comprometimento do próprio aluno.

> “Foi razoável, mas não atribuo isso de forma alguma ao professor. Eu deveria ter me dedicado mais à disciplina, mas devido o acúmulo de provas, não estudei tanto”.

Oss alunos da disciplina a distância veem a aprendizagem como boa quando ocorre dedicação do aluno e comprometimento com as leituras e regular ou ruim quando, de alguma forma, o aluno não encontra esclarecimento para as dúvidas que surgem.

> “Considero boa, apesar do tempo disponível ter sido curto para o tamanho do conteúdo”.

> “Péssima, não houve explicações compreensíveis...”.

Todos os alunos, de ambas as disciplinas, demonstraram ter conhecimento da metodologia empregada para avaliação nas disciplinas. Contudo, as turmas parecem variar de opiniões em relação a concordar com o método de avaliação utilizado ou se poderia ser realizado de outra forma.

> “Temos duas provas, uma ao final da primeira área e outra ao final do semestre. Então, caso não atinjamos a nota mínima para passar, temos uma recuperação ao final do curso, na qual podemos recuperar a nota das duas áreas. Não temos trabalhos, seminários ou tarefas para entregar, nem exercícios online”.

> “Acho que até dá para avaliar os conteúdos, mas é muita coisa pra apenas avaliação em forma de provas. Poderia ter trabalhos em sala de aula, extraclasse, também poderia ser considerada a participação em aula prática, mas não o relatório de aula prática valendo como é em outras disciplinas, que fazemos correndo os relatórios só porque temos que entregar no mesmo dia, e a aprendizagem é pouco eficaz.”

Essas divergências de opiniões ressaltam aos olhos quando questionamos a respeito de sugestões para o processo de avaliação. Os alunos da disciplina presencial aparentemente

concretizam mais suas dúvidas sobre o processo e trazem inúmeras sugestões quando questionados (Tabela 9). Já os alunos da disciplina a distância aparentam ter dúvidas sobre o processo de avaliação, mas não conseguem visualizar outras formas de avaliar o seu desempenho sem ser através de provas. Isso fica claro quando analisamos a similaridade da proporção de satisfação com o sistema de avaliação na disciplina a distância.

Tabela 8: Porcentagem de alunos que considera o sistema de avaliação adotado em sala de aula eficiente para avaliar o seu aprendizado, na disciplina presencial e a distância.

A forma de avaliação utilizada consegue avaliar os conteúdos abordados?	Ensino Presencial	Ensino a distância
Sim	66,67	57,14
Não	33,33	42,85

Dentre as sugestões de outros métodos para avaliação para a disciplina de Biologia Molecular Básica no ensino presencial, surgiram:

- Fazer algum trabalho sobre algum assunto de biomol. (ex: genoma humano, clonagem, que não são abordados na disciplina);
- Apenas cinco questões é pouco para avaliar os conteúdos abordados em cada área, a prova deveria ter mais questões;
- Poderiam ser disponibilizados exercícios e a prova poderia abordar a matéria de outra forma;
- Talvez mais uma prova diminuísse a quantidade de conteúdo a ser estudado para as provas, sobrando mais tempo para o aprofundamento dos mesmos;
- Talvez o aluno pudesse ser testado, também, através de atividades entre as aulas e a correção destas, a fim de testar seus conhecimentos constantemente;
- Uma sugestão seria fragmentar o conteúdo aumentando o numero de provas;
- Poderiam ser 3 questões dissertativas e 2 questões objetivas ou de verdadeiro ou falso.

Os alunos da disciplina presencial foram questionados sobre a possibilidade de participar dessa mesma disciplina na modalidade a distância, se eles acreditavam que seria possível aprender nessa outra modalidade o mesmo conteúdo, e 57,9% das respostas acham que não seria possível porque a presença do professor em sala de aula é fundamental. Os outros 42,10% dos alunos

acreditam que sim, seria viável uma vez que grande parte do aprendizado baseou-se em leituras e estudos individuais.

> "A disciplina apresenta grande quantidade de conteúdos a serem abordados, todos com muitos detalhes importantes, que seriam melhores entendidos com o auxílio de um professor".

> "Acredito que sim. Biologia Molecular é uma disciplina muito interessante e, se bem instruída a distância (com vídeos, textos, artigos), pode até render melhores resultados que a própria cadeira presencial. Depende muito de quanto o aluno está disposto a aprender".

Através do questionamento sobre se a obrigatoriedade de cursar a disciplina foi determinante para o aluno participar da mesma, tentamos entender qual o interesse do aluno pelo conteúdo das disciplinas ministradas em ambas as modalidades. A maioria dos alunos de ambas as disciplinas respondeu que participariam dela mesmo sem a matéria ser obrigatória (77,78% e 72,72% da disciplina presencial e da disciplina a distância, respectivamente). Isso se deve ao fato de que os alunos consideram o conteúdo fundamental para a formação de um biólogo, sendo, para a grande maioria, impossível visualizar sua formação sem esse aprendizado. Dentre a porcentagem que optaria por não participar das disciplinas (16,67% - presencial e 27,28% - EAD), as justificativas estão entre o desinteresse pelo conteúdo e excesso de matéria para estudar.

Todos os alunos foram convidados a descrever quais as vantagens e desvantagens de se estudar em uma disciplina presencial ou a distância e essas informações foram tabuladas e resumidas na Tabela 10.

Para os alunos da disciplina de Biologia Molecular Básica EAD foram realizadas algumas perguntas adicionais para tentar visualizar o perfil do aluno, envolvendo suas capacidades de autodisciplina e de elaboração de textos, uma vez que ambas parecem ser fundamentais para o acompanhamento e construção do aprendizado em disciplinas EAD. Em relação à facilidade de elaboração de textos, somente um aluno respondeu ter dificuldades, contudo, surpreendentemente, todos os alunos descreveram que essa habilidade não foi cobrada em nenhum momento. Quanto à autodisciplina, todos os alunos se consideram disciplinados e, freqüentemente, isto parece estar relacionado com o sucesso na participação da disciplina EAD, como na fala da aluna abaixo:

“Sim (tenho autodisciplina), pois nessa modalidade o aluno tem que ser bem disciplinado, pois caso contrário, o aluno se perde”.

Tabela 1: Avaliação das vantagens e desvantagens do sistema de ensino presencial e a distância, realizada pelos alunos de ambas as disciplinas.

Biologia Molecular Básica Presencial	Vantagens	Desvantagens
	Utilidade do conteúdo	
	Contato direto com o professor e o departamento	Tempo consumido pela aula presencial
	Possibilidade de aulas práticas	Modo como o conteúdo é exposto
	A oportunidade do professor adequar a sua aula aos alunos podendo focar nos assuntos em que os alunos demonstram maior interesse.	O caráter efêmero da aula presencial, que é "consumida" na medida em que é "produzida", não sendo possível sua reprodução posterior de maneira 100% igual.
		A aula presencial precisa ser interessante e o professor deve torná-la interessante, o que nem sempre ocorre.
Biologia Molecular Básica EAD	**Vantagens**	**Desvantagens**
	A aula pode ser revista variadas vezes, diminuindo as chances de que fiquem lacunas na aprendizagem	A menor interação entre aluno e professor.
	Pode-se estudar em casa,no trabalho, enfim,no momento em que quiser.	Perda do ensino em laboratório, utilizar a pipeta, lidar com reagentes, ter um contato com a técnica de PCR, eletroforese, etc.
	Não é preciso se deslocar para realizar a aula.	Ausência da aula presencial, com o professor explicando os conteúdos e tirando dúvidas na hora
	Tempo economizado	Muitas vezes as pessoas que participam de disciplinas EAD não levam a sério esse tipo de ensino.
	Automia pra buscar refencias bibliográficas para a realização das tarefas, cabendo ao aluno definir o nível de aprofundamento do conteúdo.	Impossível saber se a pessoa que está matriculada é a mesma que está fazendo as postagens da disciplina.
	Aprender a se virar sozinha.	Nada se compara com o presencial, onde tu podes discutir junto. O sistema EAD é muito "frio"
		Poucas ou nenhuma aula prática.
		Os tutores e professores ainda não entendem que um curso EAD é diferente do regular e não se qualificam para lecionar nesta modalidade.

6. DISCUSSÃO

6.1 Comparando modalidades e modelos

O uso da tecnologia na educação deve ser visto como uma ferramenta pedagógica para criar um ambiente interativo que proporcione ao aprendiz, diante de uma situação problema, investigar, levantar hipoteses, testá-las e refinar suas ideias iniciais, construindo seu próprio conhecimento (Barreiro et al., 2001).

A maioria dos ambientes de EAD servem apenas como repositórios de informação e elos de comunicação entre instrutores e aprendizes. Isto tem sido a causa de um alto índice de desistência e desestímulo em vista da ausência da orientação do instrutor (Rodrigues & Souza, 2007). Nas diversas tentativas em busca do ambiente de EAD "ideal", o maior desafio que se tem colocado é vencer a desmotivação do aprendiz frente ao ambiente computacional. Nesses ambientes interativos, a ênfase está na autonomia do aluno ao interagir com o ambiente (Campos, 2001), que, por sua vez, tem o foco no processo de construção do conhecimento e não apenas em um domínio pré-definido do conhecimento a ser adquirido.

Neste sentido, um curso a distância não pode ser simplesmente a transcrição do conteúdo de uma apostila impressa para a tela do computador (Rodrigues & Souza, 2007). Ao propor qualquer projeto educacional que vise à formação pessoal, é necessário refletir sobre a interação dos conteúdos com novas tecnologias e no caminho percorrido pelo aprendiz para se apropriar das informações e construir seu conhecimento (Barreiro et al., 2001). A utilização de determinada tecnologia como suporte à EAD não constitui em si uma revolução metodológica, mas reconfigura o campo do possível (Peraya, 2002).

Segundo os autores Prado & Valente (2002) as abordagens de EAD por meio das tecnologias de informação e comunicação (TIC) podem ser de três tipos: "*broadcast*", virtualização da sala de aula presencial ou estar junto virtual. Na abordagem denominada "*broadcast*", a tecnologia computacional é empregada para entregar a informação ao aluno da mesma forma tradicional que ocorre em sala de aula. Quando os recursos das redes telemáticas são utilizados da mesma forma que a sala de aula presencial, acontece a virtualização da sala de aula, que procura transferir para o meio virtual o paradigma do espaço–tempo da aula e da comunicação bidirecional entre professor e alunos. O estar junto virtual ou aprendizagem assistida por computador, explora a potencialidade interativa das TIC propiciada pela comunicação multidimensional, permitindo criar condições de aprendizagem e colaboração entre alunos e professor. Porém, é preciso compreender que não basta colocar os alunos em ambientes digitais para que ocorram interações significativas em torno de temáticas coerentes com

as inten ções da atividades em realização, nem tampouco pode-se admitir que o acesso a hipertextos e recursos multimediáticos dê conta da complexidade dos processos educacionais (Prado & Valente, 2002).

Utilizar tecnologias para colocar o aluno a par de informações pode não ser suficiente para envolve-los. Isso independe do modo como uma disciplina está sendo ministrada: seja presencial ou a distância. Em um ambiente de sala de aula o nível de diálogo e participação dos alunos é propiciado pela abordagem pedagógica assumida pelo professor e respectivas estratégias e mediações pedagógicas (Almeida, 2003). Isso torna-se claro ao analisarmos as estruturas das disciplinas de biologia molecular em ambos os modos, onde os modelos são diferenciados. O "estar junto virtual" significa expressar pensamentos, tomar decisões, dialogar, trocar informações e experiências e produzir conhecimento, tarefas que surgem conforme os professores trabalham o construtivismo.

A teoria construtivista estabelece uma relação entre os componentes do processo ensino-aprendizagem e uma estreita interação entre as características do aprendiz com o contexto de aprendizagem na construção do conhecimento. Nessa perspectiva, ela mantém um caminho pedagógico autônomo – característico da metodologia de ensino a distância - para que o indivíduo possa aprender, respondendo às exigências sociais apoiada em uma realidade imediata de aprendizagem que favorece a transferência (por construção) dos conhecimentos diante de situações que o exijam (Barreiro et al., 2001).

A construção do conhecimento ocorre quando o aprendiz age, física ou mentalmente, sobre os objetos, provocando o desequilíbrio do conhecimento adquirido anteriormente. Esse desequilíbrio deve ser resolvido por meio de um processo de assimilação e acomodação do novo conhecimento. Assim, o equilíbrio será restabelecido, para, em seguida, sofrer outro desequilíbrio (Rodrigues & Souza, 2007).

Segundo Rodrigues & Souza (2007) o desenvolvimento de cada processo significa:

- Assimilação: É o processo cognitivo de novos conhecimentos.
- Acomodação: É a modificação de um esquema ou de uma estrutura existente.
- Equilibração: É o processo de passagem da assimilação para acomodação.

É ilusão esperar que uma atividade educacional que privilegie a transmissão de informação tenha como produto a construção do conhecimento, independente se for realizada de modo presencial ou a distância (Valente, 2003). Na disciplina de Biologia Molecular a distância isso aparece no modo como a mesma foi elaborada: mesmo tratando-se de um modelo interacionista, poderia explorar novas formas de desafios e não apenas o fórum que aparece como a única atividade que visa apropriar-se das ferramentas de TICs para construção do aprendizado.

Outro aspecto interessante de se pensar, é o papel do professor em cada modalidade de ensino. Nota-se claramente que a experiência no meio academico influenciou a estruturação das

disciplinas, uma vez que conforme se vivenciam as dificuldades dos alunos no dia a dia da sala de aula, é possível reestruturar as aulas e pensar em novos modos de ensinar o mesmo conteúdo (na disciplina presencial). Por outro lado, na disciplina a distância, a "inexperiência" com o modelo a distância para levar o professor dessa modalidade para a forma mais simples de criação de disciplina EAD: um repositório com algumas atividades de interação.

Ensinar em ambientes digitais e interativos de aprendizagem significa: organizar situações de aprendizagem, planejar e propor atividades; disponibilizar materiais de apoio com o uso de múltiplas mídias e linguagens; ter um professor que atue como mediador e orientador do aluno, procurando identificar suas representações de pensamento; fornecer informações relevantes, incentivar a busca de distintas fontes de informações e a realização de experimentações; provocar a reflexão sobre processos e produtos; favorecer a formalização de conceitos; propiciar a interaprendizagem e a aprendizagem significativa do aluno (Almeida, 2003). Todos esses pré-requisitos exigem autonomia nas ferramentas de TICs e experiencia construida no convívio com os alunos.

Alguns pontos de divergência entre as disciplinas são trazidos pelos alunos, como por exemplo, na modalidade presencial, as aulas longas, a perda de foco, a falta de exercícios de fixação; e das aulas a distância, apontam o excesso de leituras e de atividades a serem feitas. São considerações interessantes para podermos esboçar algumas considerações sobre o que ocorre e direcionar algumas práticas pedagógicas que possam ser mais eficazes em ambas modalidades.

Ao refletir sobre os pontos positivos e negativos que são trazidos em relação a ambas modalidades, destaca-se que não existe uma 'crítica em si' as atividades propostas, as leituras a realização de provas, mas sim 'críticas' relacionadas a maneira com que estas estão sendo desenvolvidas. Ou seja, as aulas presenciais são longas, que acarretam perda de foco e há poucas atividades e as aulas a distância, há excesso de leituras e de atividades a serem realizadas (modelo pedagógico behaviorista). O que será que pode-se retirar desta intersecção que os alunos relatam? Parece que o fato de não se ter uma medida em relação ao que é proposto como práticas pedagógicas emperra o processo de ensino-aprendizagem.

6.2 Qualquer aluno pode obter sucesso na Educação a distância?

O aprendizado em uma disciplina EAD é uma modalidade educacional cujo desenvolvimento relaciona-se com a administração do tempo pelo aluno, o desenvolvimento da autonomia para realizar as atividades indicadas no momento em que considere adequado, desde que respeitadas as limitações de tempo impostas pelo andamento das atividades do curso, o diálogo com os pares para a troca de informações e o desenvolvimento de produções em

colaboração (Almeida, 2003). Este estudo demonstrou que um curso a distância online não é para qualquer pessoa (Carneiro, 2009). O aluno que consegue se destacar e que avalia seu aprendizado como eficiente ao final do semestre possui autodisciplina. Sendo que o principal problema enfrentado pelos estudantes de curso a distância parece ser o gerenciamento de tempo (Carneiro, 2009). Aparentemente, como em um curso a distância não há horários específicos para as aulas (a não ser no caso em que os horários de bate-papo ou videoconferências são previamente agendados), o tempo parece ser totalmente desestruturado (Carneiro, 2009).

Nas respostas dos questionários podemos observar que os alunos respondem nesta direção quando mensionam que não conseguiram o sucesso desejado porque faltou organização e as atividades se acumularam ou simplesmente na fala da aluna que diz que as pessoas não costumam levar a sério esse tipo de disciplina. Claramente, existe um conflito de opiniões que não permite os alunos se decidirem sobre qual a melhor forma de aprender aqui o conteúdo de biologia molecular básica, por um lado a autonomia de estudar no momento que desejam e da forma como desejam soa libertadora e atrativa. De outro lado, a ausência da figura do professor presente acompanhando a construção do aprendizado é assustadora e traz inseguranças e dúvidas.

6.3 Sobre o processo de avaliação

Para Libânio (1994) a avaliação é um componente do processo de ensino que visa, através da verificação dos resultados obtidos, determinar a correspondência destes com os objetivos propostos. Nas duas disciplinas estudadas, o processo de avaliação foi sempre citado pelos alunos como uma preocupação.

Na disciplina presencial, os alunos indagam sobre a dificuldade de lidar com um processo de avaliação baseado em apenas 2 provas, com poucas questões e muito conteúdo. Na disciplina EAD, a prova aparece do modo tradicional, sendo ministrada do modo presencial. Em ambas as disciplinas podemos verificar que há convergências claras em relação a prova, como sendo algo “sem sentido”, apontam para um excesso teórico e uma limitação das práticas, sugerindo uma inversão, ou pelo menos, um acréscimo de experiências significativas. Este ponto de convergência pode remeter-nos a teoria piagetinana que valoriza a ação do sujeito do sobre o objeto na construção do conhecimento. Por ação, não necessariamente, entende-se algo concreto, mas inclusive atividades que remetam a um ‘experienciar’, mesmo num patamar de abstração.

Na EAD, o desafio da avaliação tem que levar em conta que os alunos se localizam em diferentes espaços e têm acesso ao ambiente em tempos distintos. Mais uma vez, o uso das TIC em EAD traz uma contribuição essencial pelo registro contínuo das interações, produções e caminhos percorridos, permitindo recuperar instantaneamente a memória de qualquer etapa do processo, analisá-la, realizar tantas atualizações quantas forem necessárias e desenvolver a avaliação processual no que diz respeito a acompanhar o desenvolvimento do aprendiz e respectivas produções ou analisar a atividade em si mesma (Almeida, 2003). A avaliação nessa modalidade poderá direcionar-se para o controle do desempenho do aluno de forma mais eficiente do que em atividades presenciais, uma vez que os ambientes digitais de aprendizagem fornecem estatísticas sofisticadas sobre os caminhos percorridos pelo aluno(Almeida, 2003).

A evolução dos conhecimentos deveria ser mensurada pelo progresso individual dos alunos e dos seus diversos níveis, inclusive pela interatividade, onde cada nível superado seria representado por um valor em uma escala crescente de zero a dez, onde a nota dez representaria o nível máximo de aproveitamento das informações contidas no programa de ensino interativo. No processo de avaliação, para além dos testes de conhecimento e capacidades desenvolvidas, deveria-se responsabilizar o estudante pelo seu percurso de aprendizagem (Eugênio et al., 2009).

6.4 Sugestões para obter sucesso no aprendizado em disciplinas a distância

Carneiro (2009) traz diversas sugestões que podem auxiliar um aluno que pretenda ter sucesso na utilização do ensino a distancia: 1) Organize seu tempo! Para conseguir vencer todas as atividades que você possui será necessário ter noção do que tem que ser feito. Listas podem auxiliar nesse quesito, anote tudo. 2) Planeje o tempo que você dispõem. Dessa forma, você poderá não só ter uma visão realista dos horários disponíveis, mas também programar outras atividades que considera importante além dos seus estudos. É mais eficiente alternar tarefas ou temas do que realizar uma maratona sobre um único assunto. 3) Ingresse no ambiente virtual utilizado com frequência, dessa forma as mensagens não se acumularão, e você não se sentirá “soterrado” quando for lê-las. 4) Leia com atenção o que foi pedido antes de realizar uma atividade. Sempre que houver dúvidas, procure entrar em contato com o professor e/ou tutor. 5) Salve suas anotações no computador antes de enviá-las. Isso evita problemas de perda de materiais e auxilia na organização do pensamento para responder questionamento se você trabalha fora do ambiente virtual.

Todos esses conselhos são condizentes com o exposto nos questionários dos alunos. Se organizar-se em disciplinas presenciais já é importante, nas disciplinas ministradas a distância isso torna-se fundamental uma vez que o professor não encontra-se presente o tempo todo para "fiscalizar" a construção do aprendizado.

Em seu livro "Para onde vai à educação?", Jean Piaget, ao analisar o aprendizado dos alunos em diferentes disciplinas, concluiu que não há diferenciação entre os alunos, de maneira geral, entra a capacidade de iniciativa e compreensão dos indivíduos. O que ocorre é que as supostas aptidões diferenciadas dos "bons alunos" consistem, principalmente na sua capacidade de adaptação ao tipo de ensino que lhes é fornecido; os "maus alunos" nessas matérias, que entretanto são bem sucedidos em outras, estão na realidade perfeitamente aptos a dominar os assuntos que parecem não compreender, contanto, que estes lhes cheguem através de outros caminhos: são as "lições" oferecidas que lhes escapam à compreensão, e não a matéria (Piaget, 1973).

Piaget salienta a motivação como fator importante para o crescimento da autoestima do aprendiz (Piaget, 1978). É papel do professor atuar como instigador da curiosidade do aluno, tornando as lacunas de conhecimento passos que leve o aluno a querer saber mais e procurar novas formas de aprendizado. Nas aulas presenciais, a realização de atividades práticas aparece como um excelente modo de trabalhar estas lacunas. Nestas atividades, os alunos são indagados a procurar uma solução baseada em experimentação, realizando a construção do seu próprio conhecimento, contudo, como os próprios alunos ressaltam, uma aula prática não pode ser feita "as pressas", com uma lista de questionamentos para ser entregue ao final da aula – o aprendizado necessita de tempo para formar ideias.

Segundo Piaget (1973), no que tange a experimentação, não são, com efeito, as experiências que o professor venha a fazer perante eles, ou as que fizerem eles mesmos com suas próprias mãos, seguindo, porém um esquema preestabelecido e que lhes é simplesmente ditado, que lhes haverão de ensinar as regras gerais de toda a experimentação cientifica e resultar na construção do aprendizado. Pois uma experiência que não seja realizada pela própria pessoa, com plena liberdade de iniciativa, deixa de ser, por definição, uma experiência, transformando-se em simples adestramento, destituído de valor formador por falta de compreensão suficiente dos pormenores das etapas envolvidas.

Uma aprendizagem significativa encontra respaldo em vários teóricos, tais como Piaget, Vygostsky, Freire, etc. Estes autores apontam para a necessidade de *linkar-se* o 'aprender' com o universo do aluno, com o que lhe faz sentido. Neste estudo, os alunos apontam a falta deste 'link', situando o processo de ensino-aprendizado distanciado de sua realidade, com excesso de

conteúdo, sem foco, descontextualizado, etc. Estes são os pontos de convergência que podemos destacar até aqui.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das marcas fundamentais do processo educacional é a necessidade de um planejamento constante. Planejar práticas educacionais mais eficientes não significa somente escolher um material adequado para o curso que será ministrado, conhecer minimamente as características das pessoas que participarão do processo de aprendizagem, pesquisar e utilizar métodos efetivos de ensino que de fato propiciem condições para o aprendizado etc. Planejar significa também ter total clareza dos objetivos que se quer alcançar, ou seja, saber especificar claramente os comportamentos que gostaríamos de observar em nossos alunos ao final do processo, assim como fornecer as condições mais apropriadas para que esses comportamentos sejam de fato adquiridos (Todorov et al, 2009).

Participar de um curso a distância em ambientes digitais e colaborativos de aprendizagem significa mergulhar em um mundo virtual cuja comunicação se dá essencialmente pela leitura e interpretação de materiais didáticos textuais e hipertextuais, pela leitura da escrita do pensamento do outro, pela expressão do próprio pensamento por meio da escrita. Significa conviver com a diversidade e a singularidade, trocar idéias e experiências, realizar simulações, testar hipóteses, resolver problemas e criar novas situações, engajando-se na construção coletiva de uma ecologia da informação, na qual valores, motivações, hábitos e práticas são compartilhados (Almeida, 2003).

Com o andamento deste trabalho pude perceber a importância do planejamento e conhecimento prévio dos alunos e dos objetivos que se pretende alcançar ao ministrar uma disciplina. Foi possível visualizar como um professor torna-se mais seguro de si conforme domina as características de um conteúdo e de como seus alunos lidam com o modo como as aulas são ministradas.

Outra questão importante foi a oportunidade de ver como os alunos consideram as diferentes estrategias (e aqui incluo os metodos de ministrar aula, métodos de avaliação, elaboração de exercícios, fóruns, seminários...) e como é difícil encontrar uma estrategia que agrade 100% de uma turma. A heterogeneidade dos alunos apareceu em todos os elementos questionados.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALARCÃO, I. **Escola reflexiva e a nova racionalidade.** Porto Alegre: Artmed, 2001.

ALMEIDA, M. E. B. de. (2003). **Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem**. Educação e Pesquisa, São Paulo, 29(2), 327–340.

ALONSO, K. M. (2010). **A expansão do ensino superior no Brasil e a EAD: dinâmicas e lugares**. Educ. Soc., Campinas, v. 31, n. 113, p. 1319-1335, Out.-Dez. 2010.

ALVES, J. R. M. **A história da EAD no Brasil**.IN: LITTO, F. e FORMIGA, M. (Org) Educação a Distância: o estado da arte. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

ARAUJO, R. S., & VIANNA, D. M. (2010). **A história da legislação dos cursos de Licenciatura em Física no Brasil: do colonial presencial ao digital a distância**. Revista Brasileira de Ensino de Física, 32(4), 4403–4415.

BARRAVIERA, B. (1997). **Sistema de Ensino a Distância sobre Toxinologia. Implantando Um Novo Paradigma**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 30(5), 417–420.

BARREIRO, D. L., SOGABE, M. T., PENTEADO, J. A.; LANGONI, H., SILVEIRA, R. M. & MOREIRA, M. DOS S. (2001). **Mecanismo básico do aprendizado**. Educação a distância – Universidade Estadual Paulista, (2C), 1–5.

BARRETTO, E. S. D. S., PINTO, R. P., & MARTINS, A. M. (1999). **Formação De Docentes A Distância: Reflexões Sobre Um Programa**. Cadernos de Pesquisa, (106), 81–115.

BECKER. F. **Modelos Pedagógicos e Modelos Epistemológicos**. In: Educação e construção do conhecimento. Porto Alegre. Artmed. p. 15-32. 2001.

BELLONI, M. L. (2002). **Ensaio sobre a educação a distância no Brasil.** Educação & Sociedade, 23(78), 117–142.

BICALHO, C. P., SCHETTINO, M. C. D., RAGONE, M. L. Q., & ISRAEL, M. S. (2011). **A efetividade da Educação a distância para a formação de profissionais de Engenharia de Produção**, 1–6.

BOCK, Ana Maria. **Psicologias. Uma introdução ao estudo de psicologia.** São Paulo: Saraiva, 2004. pág. 50-57.

CAMPOS, G. H. B. (2001). **O que determina a qualidade de um software educacional?** Net, Rio de Janeiro. Seção Formação e treinamento online. Disponível em: <http://www.timaster.com.br/qc.asp?url=310>. Acesso em: 20 out 2013.

CARNEIRO, M. L. F. (2009). **Instrumentalização para o Ensino a Distância.** Editora UFRGS. 72p.

CARDOSO, G. P. (2002). **O professor e o ensino a distância**. Radiologia Brasileira, 35(4), III–IV. doi:10.1590/S0100-39842002000400001

CHRISTANTE, L., RAMOS, M. P., BESSA, R., & SIGULEM, D. (2003). **O Papel do Ensino a Distância na Educação Médica Continuada: Uma Análise Crítica**. Rev Assoc Med Bras, 49(3), 326–329.

COSTA, R. M. (2005). **Considerações da Gestalt sobre a Aprendizagem em sala de aula**. Acessado em http://www.fmb.edu.br/ler_artigo.php?artigo=49, em 08.10.2013.

CUNHA, S. L. S. (2006). **Reflexões sobre o EAD no Ensino de Física**. Revista Brasileira de Ensino de Física, 28(2), 151–153.

FRANCO, E. S. F.; ROCHA, N. P.; NOGUEIRA, P. R. M. C.; MARTINS, C. G. F. M.; FRANCO, R. G. F. M. & FALCÃO, L. N. N.. (2009). **Avaliação da efetividade do ensino a distãncia em saúde sexual e reprodutiva com adequação à realidade cultural e linguística de escolares em Moçambique – África: uma experiência em desenvolvimento.** Rev Assoc Med Bras, 49(3), 326–329.

FERRACIOLI, L. (1999). **Aprendizagem, desenvolvimento e conhecimento na obra de Jean Piaget: uma análise do processo de ensino-aprendizagem em Ciências**. R. bras. Est. pedag., Brasília, 80(194), 5–18.

FLORES, C. R., ERN, E., TANEJA, I. J.,& SILVA, T. DA. (2010). **Avaliação de cursos de licenciatura em física e matemática a distância: um modelo possível**. Avaliação, Campinas; Sorocaba, SP, 15(2), 181–200.

FRANCO, M. A., CORDEIRO, L. M., & CASTILLO, R. A. F. DEL. (2003). **O ambiente virtual de aprendizagem e sua incorporação na Unicamp**. Educação e Pesquisa, São Paulo, 29(2), 341–353.

GARCIA ARRETIO, L. (2001). **La educación a distancia: de la teoria a la práctica**. Barcelona/Espanha: Editora Ariel. 328p.

GUERRA, Y. (2010). **A formação profissional frente aos desafios da intervenção e das atuais configurações do ensino público, privado e a distância**. Serviço Social & Sociedade, (104), 715–736. doi:10.1590/S0101-66282010000400008

HEIDE, A. & STILBORNE, L. (2000). **Guia do professor para a Internet: completo e fácil**. 2.ed. Porto Alegre : Artes médicas Sul, 2000. p. 28.

JÚNIOR, I. J. D. N., MACHADO, F. D. M., & SILVA, A. D. S. (2006). **Efetividade do Uso de Ferramentas de Ensino a distância como Apoio ao Ensino Presencial, na percepção dos Docentes e Discentes do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Católica de Brasília** IDALBERTO. XXX EnANPAD, 2006, Salvador. Anais do XXX EnANPAD.

LEIDNER, D.E. E JARVENPAA, S.L. (1995). **The use of information techonology to enhance management school education: a theoretical view**. MIS Quartely, p. 265-291.

LIBÂNEO, J.C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LÜDKE, M. & ANDRÉ, M. E. D. A. (1986). Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986

MAIA, C. & MATTAR, J. **ABC da EAD: educação a distância hoje.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MAIA, M. DE C., & MEIRELLES, F. DE S. (2002). **Educação a Distância: O Caso Open University**. ©RAE- eletrônica, 1(1), 1–15.

MARTINS, T. Y. DE C., RIBEIRO, R. DE C., & PRADO, C. (2011). **Transdisciplinaridade na Educação a distância: um novo paradigma no ensino de Enfermagem**. Rev Bras Enferm, Brasília, 64(4), 779–782.

MATTAR, J. (2011). **Guia de educação a distância.** São Paulo: Cengage Learning: Portal Educação.

MOORE, M. e KEARSLEY. **Educação a Distância: uma visão integrada**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MORAN, J. M. (2003). **Contribuições para uma pedagogia da educação a distância no ensino superior.** Interface - Comunic, Saúde, Educ, 7(12), 139–148.

NOVAES, A. G. (1994). **Ensino a distância na Engenharia: Contornos e Perspectivas**. Gestão & Produção, 1(3), 250–271.

PERAYA, D. (2002). **O ciberespaço: um dispositivo de comunicação e de formação midiatizada**. In: ALAVA, S. Ciberespaço e formações abertas: rumo a novas práticas educacionais? Porto Alegre: Artmed.

PIAGET, J. (1976). **Psicologia e Pedagogia** (Quarta edi., p. 184). Paris: Editora Forense Universitária Ltda.

PIAGET, J. (1973). **Para onde vai à educação?** Rio de Janeiro, Livraria José Olympio Editora. 96p.

PRADO, M. E. B. B.; VALENTE, J. A. A. (2002). **Educação a distância possibilitando a formação do professor com base no ciclo da prática pedagógica**. In: MORAES, M. C. Educação a distância: fundamentos e práticas. Campinas: Unicamp/NIED.

RANGEL, Annamaria Píffero (2004). **Psicologia da Educação: Teorias de Aprendizagem**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

RODRIGUES, R. DE F. & SOUZA, E. DE (2007). **Construtivismo aplicado em ambientes de educação a distância**. In: VII Congresso Iberoamericano de Informática Educativa Especial, 2007, Mar del Plata. VII Congresso Iberoamericano de Informática Educativa Especial, 2007. 1267-1276.

RODRIGUES, R. DE C. V., & PERES, H. H. C. (2008). **Panorama brasileiro do ensino de Enfermagem On-line**. Rev Esc Enferm USP, 42(2), 298–304.

ROJO, P. T., VIEIRA, S. D. S., ZEM-MASCARENHAS, S. H., SANDOR, E. R., & VIEIRA, C. R. S. DE P. (2011). **Panorama da Educação a distância em enfermagem no Brasil**. RevEscEnferm USP, 45(6), 1476–1480.

TONELLI, M. (2012). **Educação a distância e o longo caminho para a experiência do aprendizado efetivo**.

VALENTE, J. A. (2003). **Educação a distância no ensino superior: soluções e flexibilizações.** Interface - Comunic, Saúde, Educ, 7(12), 139–148.

VILAÇA, M. L. C. (2010). **Educação a Distância e Tecnologias: conceitos, termos e um pouco de história.** Revista Magistro, 1(2), 89–101.

YIN, R. K. (2005). **Estudo de caso: planejamento e Métodos**. 3.ed. – Porto Alegre: , Bookman, 212p.

WEISZ, T. **O diálogo entre o ensino e a aprendizagem**. São Paulo: Ática, 2002.

9. ANEXOS

Anexo 1

Projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências Biologias da Regesd - Informações retiradas do site do curso – agosto/2013.

O Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, na modalidade a distância, está fundamentado nos seguintes aspectos:

1. é direcionado a professores em exercício em sistemas públicos de ensino, atuando em regência de turma nos anos/séries finais do Ensino Fundamental e/ou no Ensino Médio e que não tenham habilitação legal para tal;

2. atender aos profissionais de educação em estrutura que não só permita que mantenham suas atividades como professores, mas também valorize essa atuação, lançando mão de sua prática para reflexão e experimentação do que é proposto e estudado no curso;

3. a experiência dos professores deve ser ponto de partida para a reflexão sobre a prática pedagógica. Para tal, será estimulada a presença do tutor presencial na escola em que o professor atua, planejando e refletindo sobre a ação do professor e como ela pode ser transformada;

4. ser concebido como uma etapa de um processo de formação continuada. Por um lado, estará articulado a outras iniciativas de formação permanente de educadores de forma que a diplomação seja apenas um momento pontual no processo de formação desses professores e não um ponto terminal. Por outro, deve levar os professores nele matriculados a vivenciar trocas freqüentes com seus pares, com pesquisadores e professores de outras instituições criando, já desde o primeiro momento, uma rede de socialização permanente de experiências, dúvidas, materiais e propostas de atuação. A rede que nasce nesse programa deve ter possibilidade de se manter viva e ativa após a diplomação dos professores;

5. ser estruturado na modalidade de Educação a Distância, de forma a permitir que os educadores nele matriculados mantenham seus vínculos profissionais. Deve mesclar momentos freqüentes de troca e interação presencial com grande quantidade de atividades realizadas, individualmente ou em grupo, tanto nos pólos regionais, como na escola do professor ou ainda em ambiente virtual;

6. os professores-alunos terão acesso às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) com a possibilidade de usar, no mínimo, computadores com acesso à INTERNET e à programação da TV Escola. Uma das finalidades explícitas do Programa é ser uma ação de inclusão digital, viabilizando que os professores venham a ser proficientes nos códigos e linguagens das chamadas TICs;

7. tem como objetivo ir muito além da diplomação dos professores-alunos, buscando a melhoria da qualidade de ensino na escola em que atuam e a ampliação das possibilidades de aprendizado por seus alunos. A avaliação do Programa deve, portanto, focar também nas conseqüências que resultam para as escolas em que trabalham os professores-alunos que dele participam;

8. o foco na escola busca assegurar que o investimento feito na formação do docente resulte em melhoria real na qualidade do ensino oferecido nas escolas das redes públicas. Assim, serão envidados esforços buscando estimular os demais profissionais da escola em que atua o professor-aluno desse Programa a participarem de programas de formação inicial ou continuada. Havendo um número significativo de docentes da escola envolvidos em programas de formação, ampliam-se as possibilidades de que as inovações tratadas em cada um desses programas possam ser experimentadas na escola com menor resistência por parte dos colegas, tanto do corpo docente como dos gestores;

9. especial atenção será dada, neste sentido, aos gestores de escola (diretores, coordenadores, entre outros), estimulando sua participação em cursos de formação para gestores, como, por exemplo, os oferecidos pela Rede de Formação de Professores. Junto a esses se deve, também, buscar que apóiem os professores em formação viabilizando espaços para a experimentação de suas novas descobertas;

10. Estabelecer parceria com a Rede Nacional de Formação de Professores, criada no âmbito da SEB, no sentido de oferecer aos demais professores das escolas possibilidades de participar de programas de formação continuada;

11. Terá gestão compartilhada entre o MEC, o Governo local (estadual ou municipal) e as Instituições de Ensino Superior (IES). A gestão acadêmica ficará a cargo das Instituições de Ensino Superior (IES) selecionadas para tal;

12. Traz exigência de forte carga de leitura. Deve incluir (mas não só) leitura contextualizada, em que o professor encontre parceiros e parcerias possíveis e reconhecidas por ele como tal, assim como soluções para problemas que de fato enfrenta em sua prática docente.

Anexo 2

Organização curricular do curso de Licenciatura em Ciências Biologias da Regesd - Informações retiradas do site do curso – agosto/2013.

O currículo foi organizado a partir das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Licenciatura, Licenciatura em Ciências Biológicas, do documento Pró-licenciaturas e dos Referenciais de Qualidade da SEED para cursos a distância, incluindo o uso didático de tecnologias da informação e da comunicação.

O modelo do currículo proposto para o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas estrutura-se a partir de 8 etapas cada uma com seu eixo temático, conforme abaixo:

Etapa 1: Ser Professor no contexto atual

Objetivo: Contextualizar as funções do professor frente à realidade sócio-econômica-histórico-cultural do seu meio.

Etapa 2: Ser Professor de Biologia

Objetivo: Trabalhar os saberes profissionais do biólogo na formação de cidadãos conscientes de seu papel na sociedade e sua responsabilidade com o ambiente em que vive.

Etapa 3: A Escola e o contexto atual

Objetivo: Discutir os princípios éticos para uma sociedade mais justa com vistas a uma escola transformadora da realidade em que está inserido.

Etapa 4: Planejamento em Educação

Objetivo: Fornecer as bases dos saberes teórico-práticos nas áreas de conhecimento geral e específico das ciências biológicas.

Etapa 5: Inclusão Social e Cidadania

Objetivo: Trabalhar questões de educação para a saúde e orientação sexual visando a inclusão social e a cidadania do professor-aluno.

Etapa 6: Reflexões sobre a relação homem e meio ambiente

Objetivo: Refletir sobre o papel do ser humano enquanto agente transformador do meio ambiente.

Etapa 7: Reflexões sobre a formação do Biológo

Objetivo: Proporcionar ferramentas metodológicas ao professor-aluno para a elaboração de trabalhos acadêmicos.

Etapa 8: Reflexões sobre Docência e Tecnologia

Objetivo: Habilitar o educador para a elaboração de material didático empregando os diferentes recursos tecnológicos aplicados aos saberes construídos.

Portanto, cada uma das etapas possui objetivo próprio definido em função do papel que cumpre no currículo e compatível com os objetivos daqueles com os quais se relaciona.

Apêndice 1

Questionário para professor que ministra a disciplina presencial.

1. Idade
2. Quanto tempo o Sr. trabalha com Cursos de Licenciatura?
3. Quantos semestres o Sr. ministra esta disciplina?
4. Como foi a escolha das técnicas para ministrar esta disciplina?
5. Quais as técnicas que foram utilizadas para alcançar os objetivos da disciplina?
6. Como foi realizada a avaliação da disciplina?
7. Como o senhor(a) vê o desenvolvimento do aprendizado do aluno nesta disciplina? Teria alguma forma ou técnica de implementar o aprendizado?
8. Caso a esta mesma disciplina fosse administrada de modo a distância (EAD), o Sr. acredita que os alunos aprenderiam? Justifique.
9. O Sr. já trabalhou com alguma disciplina na modalidade a distância ou se utilizou de algum recurso da tecnologia envolvendo Internet?

Apêndice 2

Questionário para o professor que ministra a disciplina EAD.

1. Idade
2. Quanto tempo o Sr. trabalha com Cursos de Licenciatura?
3. Quanto tempo o Sr. ministra aulas na modalidade EAD? Quais as disciplinas que você já ministrou em EAD e em que cursos (cursos totalmente EAD ou cursos semipresenciais)?
4. Quantos semestres o Sr. ministra esta disciplina?
5. Como foi a escolha das técnicas para ministrar esta disciplina?
6. Quais as técnicas que foram utilizadas para alcançar os objetivos da disciplina?
7. Como foi realizada a avaliação da disciplina?
8. Como o senhor(a) vê o desenvolvimento do aprendizado do aluno nesta disciplina? Teria alguma forma ou técnica de implementar o aprendizado?
9. Caso a esta mesma disciplina fosse administrada de modo presencial, você acredita que os alunos aprenderiam mais? Justifique.

Apêndice 3

Questionário para alunos da disciplina presencial.

1. Idade:
2. Qual o semestre que está cursando?
3. Quais as técnicas de ensino utilizadas pelo professor nesta disciplina (seminário, discussão de textos, provas, exercícios, etc)?
4. Você acredita que estás técnicas foram eficazes para a construção do seu aprendizado? Entre elas quais as mais eficazes e as menos eficazes? Justifique.
5. Como foi a sua aprendizagem nesta disciplina? Justifique.
6. Como é a avaliação da disciplina?
7. Você acha que esta forma de avaliação consegue avaliar os conteúdos abordados? Porque? Tens outra sugestão de avaliação para esta disciplina?
8. Durante sua formação acadêmica, já participou de outra disciplina que abordava o mesmo conteúdo que está? Qual? Em que conteúdos era parecida? Se sim, a disciplina era ministrada de forma presencial ou a distância?
9. Você acha que esta disciplina poderia ser na modalidade a distância? Porque?

Apêndice 4

Questionário para alunos EAD.

1. Idade:
2. Qual o semestre que está cursando?
3. Quais as técnicas de ensino utilizadas pelo professor nesta disciplina?
4. Você acredita que estás técnicas foram eficazes para a construção do seu aprendizado?
5. Como foi a sua aprendizagem nesta disciplina?
6. Como é a avaliação da disciplina?
7. Você acha que esta forma de avaliação consegue avaliar os conteúdos abordados?
8. Durante sua formação acadêmica, você participou de outra disciplina a distância?
   Se sim, como foi a experiência?
9. Você se considera um aluno com autodisciplina?
10. Você possui facilidade para elaboração de textos? Isso foi cobrado na disciplina?
11. A disponibilidade do professor e/ou tutor auxiliou na sua aprendizagem?
12. Durante sua formação acadêmica, já participou de outra disciplina que abordava o mesmo conteúdo que está? Se sim, a disciplina era ministrada de forma presencial ou a distância?