

MINISTÉRIO DA SAÚDE
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde

**EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO EM BIOCÊNCIAS
E SAÚDE – DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM CURSO DE
IMUNOLOGIA BÁSICA EM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM**

CLEUZA SANTOS FAUSTINO

Rio de Janeiro
Maio de 2014

INSTITUTO OSWALDO CRUZ
Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde

CLEUZA SANTOS FAUSTINO

Educação a Distância como Estratégia de Ensino em Biociências e Saúde –
Desenvolvimento e Avaliação de um Curso de Imunologia Básica em Ambiente
Virtual de Aprendizagem

Dissertação apresentada ao Instituto Oswaldo
Cruz como parte dos requisitos para obtenção do
título de Mestre em Ensino em Biociências e
Saúde

Orientador: Prof. Dr. Luiz Anastacio Alves

RIO DE JANEIRO

Maio de 2014

Faustino, Cleuza Santos .

A Educação a Distância como Estratégia de Ensino em Biociências e Saúde - Desenvolvimento e Avaliação de um Curso de Imunologia Básica em Ambiente Virtual de Aprendizagem / Cleuza Santos Faustino. - Rio de Janeiro, 2014.

92 f.

Dissertação (Mestrado) - Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde, 2014.

Orientador: Luiz Anastacio Alves.

Bibliografia: Inclui Bibliografias.

1. Educação a Distância. 2. Ambiente Virtual de Aprendizagem. 3. AVA de Imunologia. 4. Ensino de Imunologia. 5. Ensino de Ciências. I. Título.

INSTITUTO OSWALDO CRUZ
Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde

AUTOR: CLEUZA SANTOS FAUSTINO

**A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO EM
BIOCIÊNCIAS E SAÚDE – DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM CURSO
DE IMUNOLOGIA BÁSICA EM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM**

ORIENTADOR: Prof. Dr. Luiz Anastacio Alves

Aprovada em: 22 de maio de 2014

EXAMINADORES:

Prof. Dr. Helena Carla de Castro - Presidente
Prof. Dr. José Armando Valente
Prof. Dr. Carlos José da Costa Tornaghi
Prof. Dr. Renato Matos Lopes

Rio de Janeiro, 22 de maio de 2014

Dedico este trabalho a Dona Carmem, minha mãe.

AGRADECIMENTOS

A Deus, todo meu amor e gratidão.

Minha família, especialmente minha mãe, pelo apoio incondicional. Meus filhos Lilian e Fabio, superobrigada pela ajuda com os gráficos, imagens, tabelas e, claro, pela compreensão dos muitos momentos ausentes. Obrigada também aos meus amigos, quase abandonados.

Luiz Anastacio, meu orientador, minha eterna gratidão. Um amigo, preocupado até com minha saúde e segurança (alma de médico!).

Cristina Souza Alves, Renato Matos Lopes, Filipe Berçot, Antonio Fidalgo, Thais Faggioni, e todos meus colegas do Laboratório de Comunicação Celular, e aos colegas da melhor turma da PGEBS, turma de 2012, muito obrigada.

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO EM BIOCIÊNCIAS E SAÚDE – DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM CURSO DE IMUNOLOGIA BÁSICA EM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

RESUMO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ENSINO EM BIOCÊNCIAS E SAÚDE

Cleuza Santos Faustino

Nos últimos anos, tem sido crescente a procura por novas e eficazes metodologias de ensino, que propiciem maior dispersão de informações e ultrapassem os limites físicos das salas de aula, permitindo assim uma maior divulgação do conhecimento gerado nos centros de pesquisa. Todas essas mudanças têm como uma das causas a exponencial evolução das tecnologias da informação e da comunicação. Nesse sentido, a educação a distância, via Internet, surge como uma ferramenta educacional complementar, capaz de oportunizar o ensino por meio de diferentes estratégias. Com base no cenário apresentado, este trabalho trata de uma proposta de ensino de Imunologia Básica em ambiente virtual de aprendizagem – AVA, configurado especialmente para esse fim. A plataforma de aprendizagem utilizada foi o Moodle. O curso está dividido em nove aulas, sendo duas aulas por semana e uma aula na última semana. A duração total foi de 45h, divididas em cinco semanas sequenciais. O conteúdo selecionado foi explorado por meio de estratégias diversificadas e com uso de objetos de aprendizagem desenvolvidos por outros pesquisadores do Laboratório de Comunicação Celular do Instituto Oswaldo Cruz. Aplicados em um novo contexto, esses recursos poderão ser reavaliados e aprimorados. Oferecido gratuitamente aos alunos da pós-graduação *lato sensu* da área de Biociências e Saúde, o curso obteve 43 inscrições e 11 participantes que efetivamente cursaram e concluíram. Houve dois encontros presenciais, um no início e outro no final para avaliações – de desempenho e do ambiente –, compostas por questões discursivas e uma entrevista semiestruturada. O levantamento dos dados e a análise do conteúdo demonstraram que o curso de Imunologia foi bem avaliado pelos participantes. Nas versões futuras, a carga horária deve ser maior e prever mais encontros presenciais e/ou dispor de outros canais de comunicação com os tutores. Também a navegabilidade deve ser revista. No entanto, em face dos resultados apurados na aplicação do primeiro curso na modalidade a distância da área de Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz - IOC, podemos concluir que foi possível delinear um caminho alternativo para o processo de ensino de Imunologia, especificamente para o público-alvo do IOC e, a partir daí, disponibilizar o acesso a outras pessoas externas à Instituição. Em outras palavras, oferecemos uma via de ação para transformar e melhorar uma prática educativa.

Palavras-chave: Educação a Distância, Ambiente Virtual de Aprendizagem, AVA de Imunologia, Ensino de Imunologia, Ensino de Ciências.

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

DISTANCE EDUCATION AS A TEACHING STRATEGY IN BIOCIONES AND HEALTH - DEVELOPMENT AND EVALUATION OF A BASIC IMMUNOLOGY COURSE IN A VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT

ABSTRACT

MASTER DISSERTATION IN TEACHING IN BIOCIONES AND HEALTH

Cleuza Santos Faustino

In recent years, there has been a growing demand for new and effective teaching methodologies, thereby ensuring greater dispersion of information and overcoming the physical boundaries of the classroom, thus enabling a wider dissemination of knowledge generated in research centers. All these changes have as a cause the exponential development of information and communication technologies. In this sense, distance education via the Internet emerges as a supplementary educational tool, able to provide the opportunity for education through different strategies. Based on the scenario presented, this work is a proposal for teaching basic immunology in virtual learning environment - AVA, configured especially for this purpose. The learning platform Moodle was used. The course is divided into nine classes, with two classes per week and a lesson last week. The total duration was 45 hours, divided into five sequential weeks. The selected content is explored through various strategies and it was used learning objects developed by other researchers of the Laboratory of Cellular Communication, Instituto Oswaldo Cruz. Applied in a new context, these resources can be reassessed and improved. Provided free of charge to students in post-graduation courses in the area of Health and Biosciences, the course got 43 entries and 11 participants attended it and completed it effectively. There were two in-person meetings, one at the beginning and the other at the end, to reviews - performance and the AVA - composed of essay questions and a semistructured interview. The survey data and content analysis showed that the course of Immunology was well evaluated by participants. In future versions, the workload should be larger and provide more classroom and / or have other channels of communication with tutors' meetings. Also, navigability should be revised. However, given the results obtained in the implementation of the first course in distance mode area Bioscience and Health Institute Oswaldo Cruz - IOC, we can conclude that it was possible to outline an alternative path to the teaching of immunology, specifically for target audience of the IOC and, thereafter, provide access to other outsiders to the institution. In other words, we offer a way of action to transform and improve an educational practice.

Key-words: Distance Learning, Virtual Learning Environment, VLE of Immunology, Teaching of Immunology, Teaching of Science.

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 8 |
| 1.1 Contextos Pessoal e Institucional | 8 |
| 1.2 Educação a Distância: Definições e Características | 11 |
| 1.3 Modelos de EAD | 13 |
| 1.3.1 Breve Histórico da EAD | 14 |
| 1.3.1.1 Educação a Distância no Mundo | 14 |
| 1.3.1.2 Educação a Distância no Brasil | 15 |
| 1.4 Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA | 17 |
| 1.5 Design Instrucional / Educacional | 20 |
| 1.6 Dimensão Pedagógica | 22 |
| 1.6.1 Comportamentalismo – O Modelo Estímulo-Resposta | 23 |
| 1.6.1.1 Comportamentalismo na EAD | 24 |
| 1.6.2 Cognitivismo | 24 |
| 1.6.2.1 Cognitivismo na EAD | 26 |
| 1.6.3 Humanismo | 26 |
| 1.6.3.1 Humanismo na EAD | 27 |
| 1.7 Avaliação na EAD | 29 |
| 1.8 Ensino na Área de Biociências – Desafios e Algumas Propostas | 32 |
| 1.8.1 CEDERJ | 34 |
| 1.8.2 UFMT | 36 |
| 1.8.3 UNIVERSIDADE ABERTA DO SUS – UNA-SUS | 37 |
| 1.8.4 ENSP | 38 |
| 1.8.5 Open University of United Kingdom – OU | 39 |
| 1.8.6 Coursera | 40 |
| 2. OBJETIVOS DE PESQUISA | 41 |
| 2.1 Recorte Temático | 41 |
| 2.2 Objetivos Geral e Específicos | 42 |
| 3 METODOLOGIA | 44 |
| 3.1 Tipo de Pesquisa | 44 |
| 3.2 Ambiente do Estudo | 46 |
| 3.3 Seleção do Conteúdo | 48 |
| 3.4 Elaboração dos Instrumentos de Coleta e Análise de Dados | 53 |
| 3.5 Implementação | 56 |

| | |
|--|----|
| 3.6 Tutoria | 57 |
| 3.7 Esquema da Metodologia | 59 |
| 4 RESULTADOS | 60 |
| 5 DISCUSSÃO | 75 |
| CONCLUSÕES | 81 |
| REFERÊNCIAS | 83 |
| ANEXO 1 - Instrumento de Avaliação – Parte 1 | 87 |
| ANEXO 2 - Instrumento de Avaliação – Parte 2 | 88 |
| ANEXO 3 - Instrumento de Diagnóstico | 89 |
| ANEXO 4 - Instrumento de Avaliação de Conteúdo | 91 |
| ANEXO 5 - Cronograma | 92 |

LISTA DE QUADROS, TABELAS, GRÁFICOS E FIGURAS

| | |
|--|----|
| QUADRO 1: Gerações de EAD | 12 |
| QUADRO 2: Resumo das propostas de EAD analisadas | 34 |
| QUADRO 3: Fatores críticos e recomendações gerais relacionadas às atividades em um AVA | 47 |
| QUADRO 4: Mapa de Atividades do Curso de Imunologia Básica | 49 |
| QUADRO 5: Dados sobre Conhecimento de Informática da Amostra no Instrumento de Avaliação Diagnóstica | 66 |
| QUADRO 6: Questões do 2º Instrumento de Avaliação Agrupadas por Características Avaliadas | 68 |
| QUADRO 7: Categorias Criadas com Base em Ideias e/ou Expressões Referidas na Entrevista Sinalizadas por Cores | 71 |
| | |
| Dados Socioeconômicos da Amostra no Instrumento de Avaliação Diagnóstica | 64 |
| | |
| GRÁFICO 1: Faixas de Renda | 65 |
| GRÁFICO 2: Instrumento de Avaliação do AVA de Imunologia Básica | 69 |
| GRÁFICO 3: Instrumento de Avaliação do AVA de Imunologia Básica - Continuação | 70 |
| | |
| FIGURA 1: Tipos de Questões do Questionário no Moodle | 18 |
| FIGURA 2: Representação do Esquema da Metodologia | 59 |
| FIGURA 3: Tela Inicial do Curso | 60 |
| FIGURA 4: Tela de Identificação | 61 |
| FIGURA 5: Tela “Sala de Aula” | 62 |
| FIGURA 6: Exemplo de uma Questão para ser Debatida no Fórum | 63 |
| FIGURA 7: Registro dos Acessos aos Recursos do AVA | 73 |
| FIGURA 8: Registro dos Acessos ao Conteúdo “História da Imunologia” | 74 |

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

| | |
|---------|--|
| AVA | Ambiente Virtual de Aprendizagem |
| EaD | Educação a Distância ou Ensino a Distância |
| FIOCRUZ | Fundação Instituto Oswaldo Cruz |
| IOC | Instituto Oswaldo Cruz |
| LMS | Learning Management System |
| MOODLE | Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment |
| OA | Objeto de Aprendizagem |
| UAB | Universidade Aberta do Brasil |

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTOS PESSOAL E INSTITUCIONAL

Nada lhe posso dar que já não exista em você mesmo. Não posso abrir-lhe outro mundo de imagens, além daquele que há em sua própria alma. Nada lhe posso dar a não ser a oportunidade, o impulso, a chave. Eu o ajudarei a tornar visível o seu próprio mundo, e isso é tudo.

(Hermann Hesse)

O papel estratégico da educação como fonte de oportunidades de desenvolvimento individual e coletivo já é amplamente admitido há algum tempo. Hoje, o que se discute são ações que visem à educação de qualidade e à democratização do acesso, especialmente por um público que demanda cada vez mais espaço no já competitivo mercado de trabalho. Partindo dessas reflexões, nasceu a oportunidade da presente pesquisa, desenvolvida com a participação de alunos da pós-graduação do Instituto Oswaldo Cruz. Oportunidade que, assim como outras, não passou despercebida por mim. Sou filha de militar e dona de casa, meus pais não tiveram formação acadêmica e não havia livros em casa, apenas jornais, que meu pai lia rigorosamente todos os dias. Mas já havia dentro de mim um “mundo de imagens” que se foi abrindo a cada gibi, revista e livro que eu lia. Herdei do meu pai a curiosidade, o gosto pela “viagem” que a leitura proporciona, mas fui além dos gibis e das histórias de faroeste em edição *pocket*, até descobrir os clássicos – que eu pegava emprestado na biblioteca pública do bairro. O desejo de ampliar meu mundo e a paixão pela leitura me levaram, assim, à faculdade de Letras. Tive dúvidas na escolha da habilitação – português-inglês ou português-literatura. Saber inglês poderia me abrir janelas para um mundo ainda maior e, assim, decidi pela língua estrangeira. Eu já era casada e mãe de dois filhos pequenos, mas aproveitei a oportunidade de ter minha mãe perto de mim cuidando dos meus filhos enquanto eu trabalhava e estudava.

Depois de formada, trabalhei numa empresa do terceiro setor que desenvolvia projetos de educação a distância - EaD, onde conheci esta modalidade de ensino e acompanhei todas as etapas do desenvolvimento de um projeto. Porém, sentindo necessidade de aprofundar meus conhecimentos e compreender melhor essa modalidade, fiz minha primeira pós-graduação, em Informática Educativa, um curso com enfoque no uso das novas tecnologias na educação.

Minha monografia foi baseada na análise da interatividade em um curso de inglês *on line*. Atuei em outras empresas, participei de outros projetos de EaD que utilizavam diferentes meios e recursos de informação e comunicação. Até então, eu havia desenvolvido uma visão até bem ampla desse processo, porém, somente do lado de quem elabora, planeja, executa e, eventualmente, avalia. Importante reforçar este termo: *eventualmente*, pois a avaliação ainda é considerada um ponto frágil na EaD. Assim, resolvi ir além e fiz minha segunda pós-graduação – em Design Instrucional, desta vez à distância. O designer instrucional é como um arquiteto do projeto, ele coordena a equipe e mobiliza meios, recursos e ferramentas que possam favorecer a aprendizagem. Minha intenção era viver o processo do lado de quem é o alvo: como aluna. Percebi a importância da motivação e da disciplina. Meu trabalho final de conclusão de curso foi planejar e configurar o ambiente virtual de aprendizagem Teleduc para um curso a distância elaborado por uma colega de turma. Foi uma experiência rica, embora tenham faltado as etapas de implementação e de avaliação do curso pelos participantes. Continuei admirando profundamente a oportunidade que a educação a distância representa para diversos públicos – pessoas que estão longe das instituições de ensino, não têm horário regular para frequentar aulas presenciais e, na maioria das vezes, já estão no mercado de trabalho. Nessa época eu trabalhava como consultora educacional numa grande empresa privada, que oferecia capacitação para seus funcionários presencialmente e também por meio de algumas ações a distância. Foi interessante descobrir também essa vertente da educação a distância voltada para o mundo corporativo, sem preocupações sociais. O processo é centrado nos objetivos estratégicos da companhia, visando, naturalmente, ao lucro.

Hoje trabalho como designer instrucional no Cederj – Fundação Centro de Ciências e Educação Superior do Estado do Rio de Janeiro, uma instituição que oferece educação superior a distância (EaD), gratuita e de qualidade, onde participo da elaboração e implementação de cursos a distância. Comecei como revisora dos textos das aulas da graduação em Biologia, quando comecei a me familiarizar, então, com os conceitos e termos da área. Fui revisora de dois atlas didáticos – Ciclo de vida da *Leishmania* e Ciclo de vida do *Trypanosoma cruzi*, ambos organizados pelo Professor Wanderley de Souza. Participei da primeira pesquisa de avaliação do Cederj, sob o ponto de vista dos egressos, e assim, a partir desses trabalhos, comecei a perceber as lacunas que, em geral, não são preenchidas nas

avaliações dos cursos a distância. Essa pesquisa foi concluída. Porém, quis continuar pesquisando sobre a avaliação no âmbito da educação a distância e, para tanto, resolvi ingressar no mestrado com a proposta de investigar os possíveis impactos de um curso de Imunologia a distância, em um ambiente virtual de aprendizagem elaborado especialmente para este fim, a ser oferecido na pós-graduação *lato sensu* em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz.

Mas por que a Imunologia? O que faz, afinal, uma pesquisadora escolher uma disciplina tão diversa da sua área de formação para investigar? Mais uma vez, a oportunidade, o impulso, a chave. Na verdade, a Imunologia é o tema transversal do meu desafio, que é contribuir para a ampliação do acesso à educação de qualidade no Instituto Oswaldo Cruz e, para tanto, construir e avaliar um ambiente virtual de aprendizagem como alternativa ao ensino presencial desta disciplina. A questão a que me propus responder é: *Educação a distância no ensino de Imunologia – como ir além dos limites físicos das salas de aula e dos centros de pesquisa?* Parto do pressuposto de que a educação a distância é uma estratégia facilitadora do processo de ensino-aprendizagem da área de biociências e saúde, especificamente da Imunologia, porém, pouco utilizada.

Nesse sentido, realizei esta pesquisa e aproveitei para mim (e pretendo oferecer a muitos) mais uma oportunidade – a oportunidade de um curso a distância no IOC, avaliado e em constante processo de aprimoramento. Anterior ao curso de Imunologia Básica, somente um curso foi oferecido na modalidade semipresencial no âmbito da Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz-PGEBS: o curso Metodologias Ativas de Ensino, desenvolvido em 2012 pelos pesquisadores Renato Matos Lopes e Moacelio Veranio Silva Filho. Dessa forma, o curso de Imunologia Básica é uma importante ação no sentido de consolidar a implementação da Educação a Distância no IOC, especificamente no âmbito da PGEBS.

Partindo do pressuposto de que o pesquisador é considerado parte fundamental da pesquisa qualitativa e de que o conhecimento é uma construção coletiva, faço opção pela expressão em primeira pessoa – *eu* ou *nós*. Dessa forma, entendo que o relato estará coerente com a atitude de quem compartilha as experiências que efetivamente vivenciou – não foi um observador neutro e, conseqüentemente, um relator impessoal.

1.2 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: DEFINIÇÕES E CARACTERÍSTICAS

Definida como um método de ensino-aprendizagem de caráter industrial, com o uso extensivo de meios técnicos (PETERS, 2001), a educação a distância (EaD) é um sistema de ensino muito antigo e ocorre, basicamente, quando professores e estudantes estão separados pela distância física e utiliza-se algum meio – impresso, voz, vídeo – como ponte entre as partes (KEEGAN, 1996). No âmbito nacional, o Ministério da Educação e Cultura define a EaD como “uma forma de ensino que possibilita a autoaprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação” (MEC, 2000, s/p). E tem passado por diversas transformações.

Os elementos que caracterizam a EaD, segundo Keegan (1996) são:

- Separação física entre professor e aluno, que distingue o EaD do ensino presencial;
- Estrutura de uma organização educacional (planejamento, sistematização, plano, projeto e organização), que a diferencia da educação individual;
- Uso de meios técnicos de comunicação para unir o professor ao aluno;
- Comunicação de mão-dupla, em que o estudante pode beneficiar-se da iniciativa no diálogo;
- Possibilidade de encontros ocasionais com propósitos didáticos e de socialização;
- Forma industrializada de educação, potencialmente revolucionária.

A trajetória da EaD é relatada por alguns pesquisadores em fases ou gerações. Resumidamente, de acordo com Moore e Kearsley (2008), as gerações da EaD podem ser assim divididas:

- Primeira geração – a “educação por correspondência” é identificada como a mais antiga das expressões relacionadas à educação a distância, significando a educação em que o meio de distribuição dos materiais de ensino e de interação de professores e alunos é o sistema postal.
- Segunda geração – momento de grande expansão da educação a distância, quando o rádio e a TV se tornaram muito populares, possibilitando o acesso por milhões de pessoas.

- Terceira geração – a geração das universidades abertas tinha como objetivo oferecer ensino de qualidade a um custo reduzido para estudantes externos à universidade. O principal marco dessa geração foi a criação da inglesa British Open University.
- Quarta geração – geração que deu início à comunicação síncrona entre alunos e professores. Porém, para que pudesse estabelecer essa sincronia, a informação era dividida em blocos e transmitida em momentos previamente definidos entre os participantes.
- Quinta geração – geração que implantou rápidas e profundas transformações, com utilização de diversos recursos de interação e comunicação síncrona e assíncrona, tanto entre professor e aluno quanto entre os estudantes, possibilitando maior autonomia para o aluno traçar seu próprio percurso de aprendizagem.

O Quadro 1, a seguir, sistematiza a divisão da EaD em fases ou *gerações*.

Quadro 1: Gerações de EaD (MOORE, KEARSLEY, 2008)

| Geração | Sistema | Tecnologia / Recursos |
|-----------------|----------------------------|---|
| Primeira | Ensino por correspondência | Livros, apostilas, materiais impressos |
| Segunda | Transmissão por rádio e TV | Rádio, vídeo, TV, fitas cassetes |
| Terceira | Universidades abertas | Materiais impressos, TV, Rádio, telefone, fitas cassetes |
| Quarta | Teleconferência | Teleconferência interativa com áudio e vídeo |
| Quinta | Internet /Web | Internet, MP3, ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), vídeos, animações, ambientes 3D, redes sociais, fóruns |

Importante ressaltar que, independentemente da divisão adotada, a mudança que podemos observar de uma geração para a outra foi a possibilidade de processos comunicacionais mais interativos e o rompimento da ideia de um planejamento pedagógico baseado no modelo de “aula”. “Cada geração é construída a partir da outra, ao invés de substituí-la” (MAIA, 2003, p. 73).

Nesse sentido, entende-se que na geração mediada por computador e internet o modelo de “aula” cede espaço para contextos em que alunos e professores são “parceiros solidários” no processo de *aprender de forma criativa e dinâmica*, tendo como elementos básicos o diálogo e a descoberta (BEHRENS, 2012).

Embora entendamos a EaD como uma alternativa ao processo de ensino presencial e uma oportunidade de formação para um público que, por motivos diversos, está distante das instituições, essa modalidade de ensino apresenta alto índice de evasão, registrado na faixa de 60% a 70% (NISTOR, 2013; PARK, CHOI, 2009; LEVY, 2007). Segundo esses estudos, o motivo principal é a desmotivação. Falta de motivação, por sua vez, é consequência de fatores como: baixo índice de interatividade, dificuldade com a tecnologia, falta de tempo para dedicação, dentre outros (BERNARD *et al*, 2004). Em nosso estudo, também constatamos alguns desses fatores, sobre os quais comentaremos no capítulo de discussão.

1.3 MODELOS DE EAD

Hoje há muitas opções de modelos educacionais de ensino-aprendizagem *on line*. Resumidamente, podemos destacar:

Modelo colaborativo – foco no desenvolvimento de projetos de forma colaborativa, análise de casos e resolução de problemas concretos, relacionados aos objetivos de aprendizagem (MORAN, 2011).

Modelo imersivo – todo o conteúdo do curso é obtido e publicado na Internet e pode ser acessado inclusive por tecnologias móveis. As interações (aluno-conteúdo, aluno-educador, aluno-aluno) ocorrem *on line*. Em geral, consiste em um aprimorado ambiente virtual construtivista centrado em ferramentas personalizadas e em redes de aprendizagem (FILATRO, 2008).

Modelos centrados em conteúdos – privilegiam a compreensão de textos, a interpretação de ideias e a construção de conceitos. Os conteúdos podem estar no ambiente virtual e também em textos impressos ou em CDs. Em geral, há apoio de tutores e algum outro meio de comunicação assíncrona, como um fórum (MORAN, 2014). “A

maioria dos cursos continua focada no conteúdo mais do que na colaboração, na aprendizagem individual mais do que na grupal” (MORAN, 2014, p.4). A explicação para esse fato é que na EaD ainda prevalecem as adaptações dos modelos presenciais. Os alunos estão acostumados a focar no conteúdo, seja transmitido pelo professor ou lido em textos. Dessa forma, com frequência percebemos práticas de “virtualização da escolar tradicional” (interação mínima), em vez do “estar junto virtual” (múltiplas interações) (VALENTE, 2003).

Modelo híbrido – também chamado de semipresencial, combina atividades on-line e presenciais. Conta com polos de apoio presencial e tutoria a distância.

1.3.1 BREVE HISTÓRICO DA EAD

1.3.1.1 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO MUNDO

A comunicação escrita, considerada o embrião da EaD, foi a primeira estratégia de comunicação personalizada quando a distância não permitia o encontro dos interlocutores. Os primeiros registros dessa comunicação foram as obras catequéticas dos padres da Igreja Católica, as cartas de Santo Agostinho, as de Platão e as de Cícero.

No âmbito mundial, o primeiro registro desse sistema data de 1728, quando a Gazeta de Boston - EUA, em sua edição de 20 de março, oferece, num anúncio, material para ensino e tutoria por correspondência, fato que pode ser compreendido como a primeira tentativa de levar o conhecimento para o aluno geograficamente distante da instituição (ARETIO, 1994).

Aretio descreve ainda que, mais recentemente, já no século XX, surgiram importantes instituições em vários lugares do mundo que se dedicavam ao ensino a distância, como, por exemplo, o Centro Nacional de Ensino a Distância, na França (CNED – 1939), a Universidade de Sudáfrica, na África (UNISA – 1946), e finalmente, a British Open University, na Inglaterra, em 1969. Instituição reconhecida como pioneira de educação superior a distância, a British Open impulsionou consideravelmente a modalidade, a partir do início dos seus cursos, em 1971.

Alguns pontos históricos podem ser destacados em termos da aplicação e uso da EaD no mundo. Países como Canadá e Nova Zelândia têm histórias similares de educação superior a distância. Ambas buscaram oferecer educação superior para suas cidades e comunidades em desenvolvimento (EVANS, 2002).

Os EUA começaram a EaD por “correspondência”, uma década antes da Austrália, mas não se desenvolveu como no Canadá e Austrália. Nos anos de 1990, a educação superior a distância nos EUA podia ser caracterizada como sincrônica, utilizando basicamente videoconferências em “multi-sites” (KEAGAN, 1996).

Segundo Nunes (2009), a EaD no mundo caminha para a integração entre educação presencial e educação a distância, numa convergência de modelos que já existe na prática em vários lugares, mas que provavelmente passará a se constituir “norma e prática corriqueira de todos os sistemas” O autor argumenta ainda que “essa nova maneira de educação, na qual a presencialidade se dará por um amálgama de formas e usos de tecnologia, ainda não tem nome” (NUNES, 2009, p.2)

1.3.1.2 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO BRASIL

Conforme mencionado, a comunicação escrita foi o primeiro meio utilizado para aproximar professores e aprendizes geograficamente distantes. Para Alves (2009), o percurso da EaD no Brasil pode ser dividido em três momentos: inicial, intermediário e outro mais moderno.

A fase inicial teve início formalmente em 1904, com a instalação das Escolas Internacionais, filiais de uma organização norte-americana presente ainda hoje em diversos países. A instituição oferecia cursos por correspondência a pessoas que buscavam empregos especialmente nos setores de comércio e de serviços (ALVES, 2009).

Alguns anos depois, teve início a chamada revolução via rádio, quando, em 1923, foi fundada a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, cuja principal função era possibilitar a educação popular. Os programas educativos alcançavam outras regiões do Brasil, bem como diversos países do continente americano. Importante ressaltar que a educação via rádio foi o segundo meio de comunicação utilizado após a correspondência escrita e está inserida, conforme mencionado por Keegan (1996), na segunda geração da EaD (Quadro 1).

Na fase intermediária, o marco fundamental foi a criação do Instituto Monitor (1939) e do Instituto Universal Brasileiro (1941), instituições pioneiras no segmento da educação profissional básica. Um pouco mais adiante, entre as décadas de 1960 e 1970, surgiu a televisão educativa que, sob as determinações do Código Brasileiro de Telecomunicações e amparada por diversos incentivos públicos, transmitia programas educativos. Fundação Roquete Pinto e Fundação Roberto Marinho foram duas importantes instituições dessa fase. Mais recentemente, podemos citar TV Cultura, Canal Futura e TV Escola, organizações que difundem bons programas educativos, por canais abertos ou fechados.

Na fase mais moderna, segundo Alves (2009), observamos a inserção dos computadores e da Internet, o que consolidou a propagação do ensino a distância, e as iniciativas de universidades como a UnB (1973) e a UFMT. Importante registrar também a criação das instituições ABT – Associação Brasileira de Teleducação e a Abed – Associação Brasileira de Educação a Distância, nas décadas de 1970 e 1990, respectivamente. Juntas, essas instituições foram (e ainda são) responsáveis por importantes eventos impulsionadores do sistema, como a série de Seminários Brasileiros de Tecnologia Educacional e a série de Conferências Mundiais de Educação Aberta e a Distância do ICDE (*International Council of Open and Distance Learning*).

Na trajetória de sucessos – e alguns equívocos – da EaD no Brasil, é indispensável citar a criação, em 2005, do sistema UAB - Universidade Aberta do Brasil. Na verdade, um consórcio de instituições públicas de ensino superior, o sistema UAB baseia-se em cinco eixos fundamentais, apresentados resumidamente a seguir (CAPES, 2013):

- Expansão pública da educação superior;
- Aperfeiçoamento dos processos de gestão das instituições de ensino superior;
- Avaliação da educação superior a distância;
- Estímulo à investigação em educação superior a distância no País;
- Financiamento dos processos de implantação, execução e formação de recursos humanos em educação superior a distância.

Atualmente, segundo dados do Censo de 2011, há 1.044 cursos de graduação na modalidade a distância no Brasil, representando 3,4% do total de cursos oferecidos pelas instituições públicas e privadas (INEP, 2013).

1.4 AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM – AVA

Um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) é um software que agrega ferramentas para criação, tutoria e gestão de atividades – que normalmente se apresenta sob a forma de cursos (SILVA, 2011). Também conhecido como Learning Management System (LMS) ou Sistema de Gerenciamento de Aprendizado, o AVA dispõe de diversos recursos que favorecem a comunicação e a interatividade, promovendo um processo de ensino-aprendizagem dinâmico e colaborativo (FILATRO, 2008). A título de ilustração, um ambiente virtual poderia ser comparado com uma sala de aula presencial na qual há os recursos conhecidos: cadeiras, mesas, quadro de anotações (negro, branco ou interativo), equipamentos eletrônicos (TV, DVD, computador), quadro de avisos, canetas, dentre outros. Ao entrar nesta sala, o professor dispõe de todos esses recursos e decide qual ou quais utilizará para sua aula. Naturalmente, ele já terá um planejamento e, já no ambiente, ele apenas o executará (dispondo as cadeiras em círculo, por exemplo). Todavia, esse planejamento também deve contemplar a necessária flexibilidade para acomodar mudanças ao longo do processo, conforme as características e necessidades dos estudantes. Assim é o Moodle – em termos de flexibilidade de recursos – software escolhido para suportar o curso de Imunologia Básica.

O Moodle é um dos ambientes virtuais de aprendizagem mais utilizados no mundo, com instalações em mais de 150 países e milhões de alunos. Diversas instituições, como, por exemplo, a Open University UK e o consórcio Cederj utilizam essa plataforma, que é gratuita e flexível, podendo ser ajustada conforme a necessidade do projeto.

Conforme é possível observar No Quadro 1, um ambiente virtual de aprendizagem é um dos recursos que podem ser utilizados no sistema de EaD via Internet e está inserido na quinta geração.

Interação e construção coletiva do conhecimento são dois princípios que devem nortear o planejamento de cursos a distância (STRUCHINER, 1998) e a configuração de um ambiente de aprendizagem não poderia ser diferente. Coerente com essa perspectiva, o curso de Imunologia Básica contou com as seguintes ferramentas:

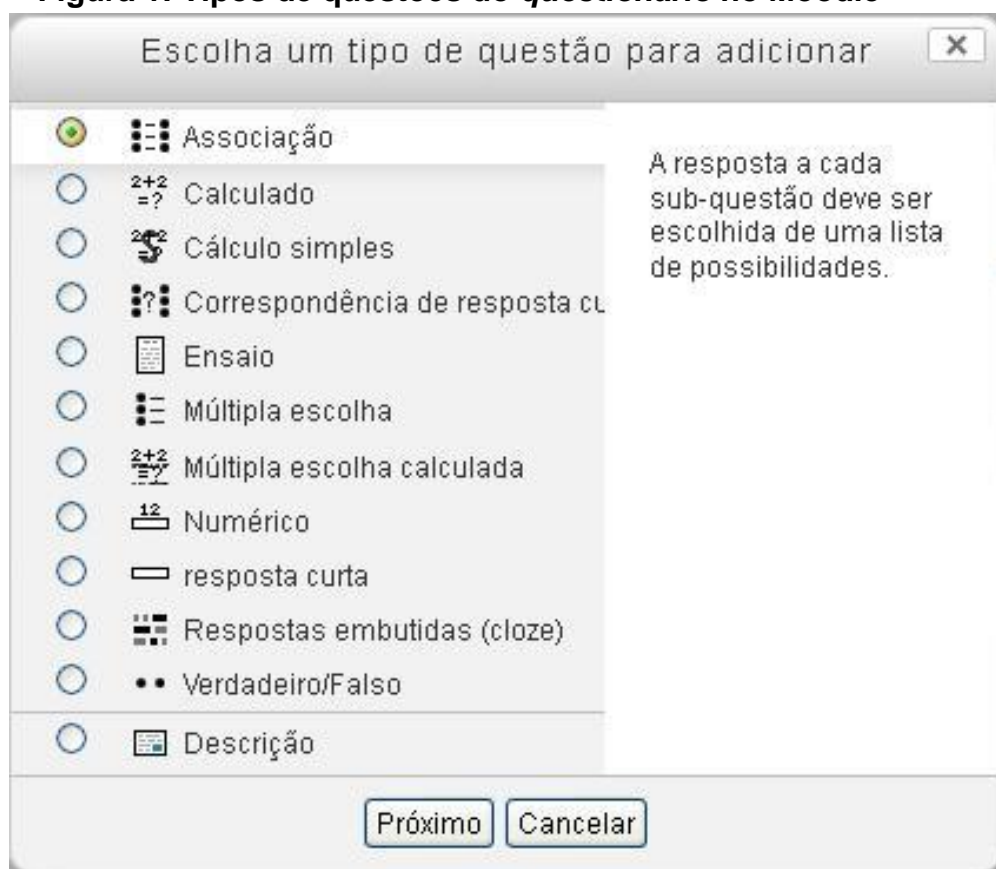
- Fórum – atividade de discussão assíncrona onde são postadas mensagens sobre determinado tema. Os participantes têm a opção

de receber, via e-mail, cópias de todas as mensagens trocadas na discussão;

- Wiki – atividade que permite construir textos/documentos de forma coletiva;
- Blog – recurso que permite ao participante criar um espaço pessoal, onde é possível ter foto e compartilhar informações;
- Chat e e-mail – recursos para troca de mensagens síncronas e assíncronas, respectivamente;
- Biblioteca Digital – criada para ser enriquecida com as sugestões dos participantes.

O Moodle também dispõe de ferramentas de avaliação, conforme demonstrado na Figura 1, onde podemos observar os diversos tipos de questões que compõem a atividade *Questionário*. A Figura 1 exibe a descrição do tipo de questão denominada *Associação*.

Figura 1: Tipos de questões do *questionário* no Moodle



Os demais tipos de questão que aparecem na Figura 1 são:

- Calculado – as perguntas calculadas são como perguntas numéricas, mas com os números sorteados a partir de um conjunto quando o questionário é preenchido;
- Cálculo simples – versão mais simples das perguntas calculadas que são como perguntas numéricas, mas como os números utilizados sendo sorteados a partir de um conjunto quando o questionário é preenchido;
- Correspondência de resposta curta – é como a questão associativa, mas criada aleatoriamente a partir das questões de resposta curta em uma categoria particular;
- Ensaio – permite uma resposta com algumas frases ou parágrafos. Deve, então, ser avaliada manualmente;
- Múltipla escolha – permite a seleção de simples ou múltiplas respostas de uma lista pré-definida;
- Múltipla escolha calculada – as perguntas de múltipla escolha calculada são como questões de múltipla escolha, cujos elementos de escolha podem incluir resultados da fórmula com valores numéricos que são selecionados aleatoriamente a partir de um conjunto quando o questionário é preenchido;
- Numérico – permite uma resposta numérica, possivelmente com unidades, que é avaliada pela comparação com vários modelos de respostas, possivelmente com tolerâncias;
- Resposta curta – permite uma resposta de uma ou de poucas palavras, que é avaliada pela comparação com vários modelos de respostas, os quais podem conter curingas;
- Respostas embutidas (cloze) – perguntas deste tipo são muito flexíveis, mas só podem ser criadas por digitação de texto contendo códigos especiais que criam múltipla escolha, resposta curta e questões numéricas embutidas;
- Verdadeiro/Falso – uma pergunta simples de múltipla escolha com apenas duas opções “Verdadeiro” e “Falso”;

- Descrição – esta não é realmente uma pergunta. Trata-se uma forma de adicionar algumas instruções rubrica ou outros conteúdos para o teste. É semelhante à maneira como os rótulos são utilizados para adicionar conteúdo à página do curso.

Além desses tipos de questões, há outras atividades que também são recursos avaliativos, como a produção de texto *on line*, envio de arquivo (que pode ser uma imagem), as atividades Wiki e o próprio fórum, onde é possível avaliar principalmente a qualidade das postagens dos participantes.

1.5 DESIGN INSTRUCIONAL / EDUCACIONAL

O design instrucional ou design educacional é a atividade sistemática de ensino que envolve ações de planejamento e desenvolvimento de métodos, técnicas, materiais, atividades e produtos educacionais para aplicação em situações didáticas específicas, a fim de facilitar a aprendizagem. (FILATRO, 2004)

Na definição do Ministério do Trabalho e Emprego (2014), o designer instrucional é o profissional que:

“implementa, avalia, coordena e planeja o desenvolvimento de projetos pedagógicos/instrucionais nas modalidades de ensino presencial e/ou a distância, aplicando metodologias e técnicas para facilitar o processo de ensino e aprendizagem. Atua em cursos acadêmicos e/ou corporativos em todos os níveis de ensino para atender as necessidades dos alunos, acompanhando e avaliando os processos educacionais” (MTE, 2014, s/p).

Sem entrar na discussão recorrente sobre a nomenclatura *design instrucional* (FILATRO, 2008), optamos pela expressão design educacional, por considerar mais adequada ao propósito didático de indicar, sugerir e orientar – e não meramente instruir. Não pretendemos apenas transmitir informações por meio do computador, reforçando, dessa forma, o processo instrucionista existente (VALENTE, 2009).

Para tanto, é grande o desafio de elaborar um ambiente de aprendizagem que favoreça a construção de conhecimentos pelos próprios participantes. Requer uma atenção especial à realidade das diferenças individuais, pois esse material será estudado por muitas pessoas, cada qual limitada, de certo modo, por sua cultura grupal/social. Além disso, cada pessoa tem seu estilo e ritmos próprios de

aprendizagem. O desafio do designer educacional é elaborar um ambiente de aprendizagem em que o discente não seja um receptor passivo de mensagens educativas, mas que seja questionador, autônomo e independente (FILATRO, 2008).

Assim, no planejamento das atividades de um curso, é importante que o designer instrucional explore todas as possibilidades de abordagem do conteúdo, a fim de contemplar a diversidade de estilos de aprendizagem e estimular o uso das múltiplas inteligências dos indivíduos (GARDNER, 1994).

Segundo esse autor, as pessoas possuem múltiplas inteligências que se apresentam de forma independente. Ou seja, cada pessoa apresenta de forma mais clara uma determinada “inteligência”, que não interfere nas suas outras faculdades. Entretanto, as inteligências agem de forma integrada. Por exemplo, um alto nível de capacidade corporal-cinestésica por si só não garante a ninguém o sucesso como atleta. Seria necessário também um bom nível de inteligência espacial e interpessoal para possibilitar uma maior chance de sucesso na carreira. Essa diversidade das capacidades humanas pode e deve ser explorada pelo designer educacional.

Ainda segundo esse autor, as capacidades lógica e linguística não são as únicas que medem o nível de inteligência de uma pessoa, embora sejam as que são normalmente exigidas e avaliadas pelas escolas. Segundo a teoria de Gardner, há outras capacidades, ou “inteligências”, menos lembradas e valorizadas pela sociedade, mas igualmente importantes na avaliação do nível de cognição dos indivíduos.

Os sete tipos de inteligência descritos por Gardner (1994), que o designer instrucional precisa conhecer e explorar, na elaboração das atividades de um curso, são:

- Lógico-matemática: Envolve a capacidade de reconhecer padrões, de trabalhar com símbolos abstratos (como números e formas geométricas) assim como distinguir conexões entre peças separadas ou distintas.
- Linguística: Habilidade no uso da linguagem (escrita, falada ou através de outro meio) para convencer, estimular, transmitir informações ou apenas agradar. Manifestada pela capacidade de seguir regras gramaticais, compreender metáforas, facilidade de raciocínio abstrato e pensamento simbólico.
- Musical: Esta inteligência baseia-se no reconhecimento de padrões tonais (incluindo sons do ambiente) e numa sensibilidade para ritmos e

batidas. Inclui também habilidade para o aprendizado de instrumentos musicais.

- Corporal-cinestésica: É a habilidade de usar o corpo para expressar uma emoção (dança e linguagem corporal) ou praticar um esporte. Está relacionada com o movimento físico.
- Espacial: A inteligência espacial significa a capacidade de formar modelos mentais (imagens) e operar com tais imagens. Essa imagem não precisa ser necessariamente visual, pode ser tátil, por exemplo. É dessa forma que uma pessoa cega “constrói” suas imagens. A inteligência espacial lida com atividades ligadas a artes visuais, navegação, criação de mapas e arquitetura.
- Interpessoal: Envolve a habilidade de trabalhar cooperativamente com outros num grupo e a habilidade de comunicação verbal e não verbal. Inteligência interpessoal significa capacidade de perceber, por exemplo, alterações de humor, temperamento, motivações e intenções de outras pessoas.
- Intrapessoal: Esta inteligência está relacionada aos estados interiores do ser, autoconhecimento, intuitividade, autorreflexão e sensibilidade aguçada perante as realidades espirituais.

Concluimos que, para atingir um público distinto, o material e as estratégias desenvolvidas no ambiente de estudo virtual não podem ser apenas de caráter informativo. Devem ser também persuasivas, com estímulos para a realização de operações intelectuais desafiadoras. Devem provocar a internalização de conhecimentos anteriores com a experiência pessoal, a síntese integradora, a inquietude por identificar as formas possíveis de aplicação em seu meio e, ainda, considerar as implicações sociais e éticas de tais aplicações.

1.6 DIMENSÃO PEDAGÓGICA

As novas tecnologias que têm sido incorporadas ao processo educacional buscam oferecer alternativas para tratar o conhecimento e criar ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e diversificados (BERTAGNOLLI, 2009). Esses

recursos didáticos contêm, de forma subjacente, uma opção metodológica que privilegia determinadas concepções de ensino e aprendizagem.

A fim de observar diferentes aspectos do uso dos recursos e atividades no processo educacional, especificamente na Educação a Distância – EaD, destacamos algumas teorias de aprendizagem, a evolução desse conceito ao longo dos anos e de que forma a concepção de aprendizagem adotada num projeto de ensino a distância pode auxiliar o alcance dos objetivos propostos. Assim, embora não tenhamos intenção de realizar avaliação de aprendizagem, por questão de limitações do projeto, refletir sobre o assunto é indispensável para orientar na construção dos fundamentos para futuras versões que contemplem também essa importante etapa do processo.

1.6.1 COMPORTAMENTALISMO – O MODELO ESTÍMULO-RESPOSTA

A teoria behaviorista ou comportamentalista surgiu no início do século XX, e está associada principalmente ao nome de B. F. Skinner (1904-1990), embora John B. Watson (1878-1958) seja considerado o fundador do behaviorismo no ocidente. Considera o aprendiz como uma pessoa que responde aos estímulos externos do ambiente, a fim de resolver um problema ou um desafio que lhe foi apresentado. Guthrie, um dos teóricos mais antigos, defendia que a aprendizagem era um fenômeno “tiro e queda”, ou “um tiro só”. Outros estudiosos, porém, como Thorndike e Hull, avançaram nas pesquisas acerca dos conceitos centrais que estruturam o behaviorismo – fazer, hábito, estímulo, reforço – até as hierarquias de aprendizagem de Gagné, segundo o qual a aprendizagem é caracterizada pela persistência da mudança. Segundo Moreira (2011), a abordagem skinneriana ocorre de forma periférica, ou seja, não se considera o que ocorre na mente do aluno durante o processo de aprendizagem. Assim, bastaria que uma pessoa apresentasse o comportamento para o qual foi condicionada para que se evidenciasse que houve aprendizagem. Em outras palavras, ensinar na perspectiva comportamentalista é condicionar um determinado comportamento e aprender significa reproduzir esse comportamento.

1.6.1.1 COMPORTAMENTALISMO NA EAD

Segundo a forma skinneriana de ensino programado, os indivíduos aprendem melhor quando o conteúdo é apresentado em pequenas partes. Esse é um aspecto interessante para ser refletido e considerado no planejamento de um curso a distância, uma vez que o aluno poderá se desmotivar se tiver um grande volume de conteúdo para estudar e tarefas a realizar num espaço de tempo curto, e que muitas vezes já é fracionado. Ocorre que o aluno entra no ambiente, faz algumas tarefas, mas pode não conseguir completar tudo que há para ser feito. Quando retorna em outro momento, já há novas tarefas que se acumularam com as anteriores, então ele se sente desmotivado e pode até evadir. Dessa forma, o conteúdo apresentado em pequenas partes pode auxiliar o aluno durante o curso.

Outro aspecto importante a ser pensado diz respeito ao condicionamento, pois, segundo Moreira (2011), é mais frequente a resposta que esteja associada a um reforçador positivo e sob condições explícitas. Nesse sentido, pode-se pensar nos reforços de um tutor junto aos alunos. Em sua atuação num fórum, por exemplo, ele atua incentivando, estimulando o aluno a manter uma postura ativa, interessada e participativa no curso, ele deve estar presente dando reforços – positivos ou não – para cada postagem dos participantes. No entanto, não se trata somente de “induzir” os estudantes a estudar, repetindo mecanicamente um comportamento, mas sim incentivá-los a se tornarem sujeitos da sua aprendizagem. Segundo Petri (1996), o tutor será um dos grandes responsáveis pela efetivação de um curso a distância em todos os níveis e estará constantemente orientando e supervisionando o processo de ensino-aprendizagem dos alunos. No entanto, num ambiente virtual de aprendizagem o participante deve ter autonomia e ser sujeito da sua própria aprendizagem, não pode ser um simples repetidor de tarefas e comportamentos (MORAN, 2012).

1.6.2 COGNITIVISMO

Jean Piaget (1896-1980) foi um dos primeiros pesquisadores a investigar cientificamente como ocorre o conhecimento humano, como ele é construído. Uma sucessão de assimilações e acomodações que desequilibram e depois geram um novo equilíbrio, propiciando o crescimento evolutivo do aprendiz: grosso modo,

assim poderia ser definida a teoria de desenvolvimento mental piagetiana (MOREIRA, 2011).

Em outras palavras, o indivíduo recebe uma informação, que a dimensiona para compreendê-la, comparando com outras previamente existentes. A mente, então, elabora os passos lógicos para dar sentido a essa informação ou objeto. Assim acontece a assimilação. No entanto, quando não ocorre a compreensão daquele objeto ou informação, a pessoa é obrigada a criar novos esquemas de assimilação. Esse novo processo é denominado acomodação. Não há acomodação sem assimilação, pois acomodação é a reestruturação da assimilação (MOREIRA, 2011). O processo de adaptação entre assimilação e acomodação é chamado de equilíbrio.

Nesse sentido, ensinar significa provocar desequilíbrio na mente do aprendiz para que, ao procurar o reequilíbrio, ela se reestruture cognitivamente e aprenda (MOREIRA, 2011). No processo de ensino, o que se espera de um professor, portanto, é que ele provoque esse desequilíbrio, que estimule nos alunos a curiosidade, a pesquisa e a busca por soluções, que não entregue respostas e soluções prontas.

Assim como Piaget, Lev Vygotsky (1896-1934) também investigou o processo de construção do conhecimento sem se preocupar com as implicações para a sala de aula. No entanto, Vygotsky enfatiza o papel da interação social, ou seja, ele enfatizou que o desenvolvimento humano não pode ser compreendido destacado do contexto social. A aprendizagem ocorre na relação com o outro, sendo a linguagem o elemento primordial nesse processo. O autor definiu níveis de desenvolvimento mental, a saber:

- Zona de desenvolvimento proximal – conjunto de habilidades a serem desenvolvidas, de forma bem-sucedida, desde que o aluno seja assistido por um professor ou alguém mais experiente. É a região das possibilidades. A interação que provoca a aprendizagem deve ocorrer aqui (MOREIRA, 2011);
- Nível de desenvolvimento real – determinado pela capacidade de o indivíduo resolver de forma independente os desafios que lhe são propostos.

Importante destacar também os “modos de representação” e a “aprendizagem por descoberta” defendidos por Bruner (*apud* MOREIRA, 2011), segundo o qual todas as crianças têm predisposição para aprender e são capazes de construir conhecimentos de forma independente e em níveis cada vez mais elevados de

representação. Posteriormente, essa visão foi reformulada pelo próprio autor, que, concordando com Vygotsky, afirmou que a criança raramente constrói conhecimentos sozinha.

A teoria de aprendizagem significativa de Ausubel é uma das mais importantes vertentes do cognitivismo que também não poderia deixar de ser mencionada. Pode ser resumida na frase “não existe aprendizagem do zero” e explicitada na afirmativa de que o aspecto mais importante que influencia a aprendizagem é o conhecimento prévio do aluno; assim, devemos descobrir isso e ensiná-lo de acordo (AUSUBEL, 2002).

1.6.2.1 COGNITIVISMO NA EAD

A aplicação da teoria vygotskyana no contexto da educação a distância vai ao encontro de um dos principais pressupostos dessa modalidade de ensino, a importância da interação, especialmente nos ambientes virtuais de aprendizagem, entre os aprendizes e entre os aprendizes e o tutor. Segundo Vygotsky, o processo de aprendizagem segue para se concretizar em grupo ou colaborativamente. Assim, um professor-tutor de curso a distância pode intervir pedagogicamente conforme o nível de desenvolvimento em que os alunos estão (nível de desenvolvimento real), com foco no nível que se espera que eles alcancem (zona de desenvolvimento proximal) e respeitando, ao mesmo tempo, porém, a autonomia necessária para que eles sejam sujeitos da sua própria aprendizagem. Dentre as ações do tutor que contribuem para o processo de interação, destacamos: orientar os alunos na busca de conhecimentos, na aquisição de novas informações, no estabelecimento de elos entre o que se aprende nos cursos e as experiências vividas e ser o facilitador de sua aprendizagem (BENTES, 2009). Também podemos nos apropriar da teoria de aprendizagem significativa de Ausubel quando, nas interações com os participantes no ambiente de aprendizagem, o tutor investiga o que o aluno já sabe e orienta suas ações de acordo com essa descoberta.

1.6.3 HUMANISMO

Na teoria humanística, percebemos que o conceito de aprendizagem evoluiu da visão do aprendiz como um simples repetidor de comportamentos para um ser

que atribui significados à realidade em que se encontra e, finalmente, alguém essencialmente livre para fazer escolhas em cada situação, com foco em sua autorrealização e em seu crescimento pessoal. Nesse sentido, a aprendizagem segundo a teoria humanística significa alcançar os objetivos que são relevantes para o aprendiz e que contribuem para seu próprio engrandecimento. Segundo Rogers (apud MOREIRA, 2011), o ser humano tem potencialidade natural para aprender, mas a comunicação de um determinado conhecimento ou ciência só pode ser efetiva entre pessoas que procuram valores que significam alguma coisa para elas. O processo educacional deve estar centrado na pessoa do aprendiz, de maneira integral – sentimentos e intelecto – para que se atinja uma aprendizagem mais duradoura e abrangente.

Em resumo, compreendemos que os fundamentos do humanismo cunhados por Rogers, Paulo Freire, Novak e Moreira convergem essencialmente para uma visão do processo de aprendizagem como uma *construção* humana que ocorre em *interações* interpessoais, que envolvem conhecimento, contexto, avaliação, materiais potencialmente significativos, além de diálogo, pensamentos, sentimentos.

1.6.3.1 HUMANISMO NA EAD

Os princípios básicos da teoria humanística parecem estar simetricamente alinhados aos princípios que devem nortear o processo de ensino-aprendizagem a distância sem, contudo, desconsiderar alguns princípios das outras teorias, conforme já mencionado. Assim, entendemos que essa teoria – que Rogers chamou de *princípios de aprendizagem* e não de teoria – seria a perspectiva pedagógica mais adequada para orientar um projeto de curso a distância e a que efetivamente norteou o presente estudo. Algumas das principais características e diferenciais da Educação a Distância estão baseadas nos princípios de aprendizagem apresentados por Rogers (apud MOREIRA, 2011) há mais de quarenta anos. Cabe ressaltar alguns:

- A aprendizagem significativa ocorre quando o conteúdo é considerado pelo aluno como relevante para seus objetivos. O participante de um curso na modalidade a distância é alguém autônomo, que previamente pesquisou, analisou e julgou um determinado curso como relevante

para seus objetivos e o seguirá até o fim se assim o curso continuar sendo. Se não for, esse participante pode desistir com mais facilidade do que se estivesse num curso presencial (PARK; CHOI, 2009);

- A aprendizagem pode ser ameaçadora quando envolver questões relacionadas à organização do sujeito – em sua própria percepção – e, assim, tende a suscitar resistência. Um ambiente virtual de aprendizagem, assim como qualquer outro ambiente educacional, deve ser acolhedor, com atividades que sejam desafiadoras – porém não ameaçadoras – para o desenvolvimento do participante;
- A maior parte da aprendizagem significativa é desenvolvida por meio de atos. O planejamento de um curso *on line* deve prever diversas experiências que possam ser significativas para os participantes;
- A aprendizagem pode ser facilitada quando o aluno participa responsabilmente do processo. Este é o princípio da autonomia, uma das principais características que o aluno da modalidade a distância deve ter;
- Priorizar a autocrítica e a autoavaliação ajuda a desenvolver a independência, a criatividade e a autoconfiança. E manter em segundo plano a avaliação feita por outros. Na EaD, esses princípios são fundamentais, uma vez que o papel do professor muda, ele não é mais aquela autoridade que comanda, ele é um facilitador do processo, orientando o aluno no uso dos recursos didáticos e ajudando-o a superar suas dificuldades. Segundo Moran (2012, p. 17), o professor-tutor de um curso a distância deve ser alguém com “amadurecimento intelectual, emocional, comunicacional e ético, que facilite todo o processo de organizar a aprendizagem”;
- A aprendizagem socialmente útil, no mundo moderno, é a do processo de aprender, que deve ser contínuo, aberto à experiência e à incorporação do processo de mudança. A maior parte do público da EaD é composta por adultos que já estão no mercado de trabalho e, portanto, vivenciam a realidade das mudanças constantes que lhes impõem o desafio de estarem sempre atualizados, aprendendo a se adaptar ao novo (SCHWARTZMAN, 2003). Esse processo será

conduzido por cada um, de acordo com seus próprios interesses, motivações e necessidades.

Diante dessas reflexões, concluímos que nenhuma teoria pode dar conta de explicar por si só o complexo processo de aprendizagem humano. Da mesma forma, as teorias, pelo menos a maioria delas (mesmo as mais antigas, pois são valiosas para compreensão da evolução do significado) não deveriam ser completamente descartadas ou somente uma delas inteiramente incorporada – em detrimento das demais – na concepção de um projeto de pesquisa. Entendemos que, assim como é grande a diversidade dos aprendizes, os estudos que auxiliam os professores em suas práticas e reflexões acerca do processo educacional também devem ser.

Nesse amplo universo de concepções de aprendizagem, assumo como pilares teóricos para esta pesquisa os modelos de Vygotsky e Rogers, pois entendo serem os mais adequados para nortear as ações que favoreçam a construção de conhecimento e que auxiliem a criar uma postura ativa por parte dos alunos na responsabilização pelo seu próprio aprendizado. Ao mesmo tempo, todavia, entendo que a aquisição de conhecimentos não é uma questão apenas cognitiva. Existe também, cabe ratificar, a dimensão do incentivo, da postura e do interesse do próprio aprendiz em sua aprendizagem (ILLERIS, 2013).

Em resumo, as teorias de aprendizagem formuladas ao longo dos anos são importantes para reflexão acerca do processo educacional, e podem ser valiosas (ainda que não sejam apropriadas no todo, mas nas partes que estejam mais alinhadas com os objetivos da ação educativa) para o alcance do objetivo maior de todos os envolvidos no processo: a aprendizagem.

1.7 AVALIAÇÃO NA EAD

Os métodos avaliativos de aprendizagem em EaD necessitam ser revistos e aperfeiçoados, para que não se reduza o ato de avaliar a um *checklist*, nem se reproduza o modelo de avaliação do ensino presencial no ensino a distância (POLAK, 2009). A legislação brasileira exige que a avaliação de aprendizagem contemple um momento presencial, em local previamente determinado pela instituição, o que tem gerado controvérsia, uma vez que vai de encontro à

concepção da EaD como um “entrelugar”, no qual são priorizadas as interações, as colaborações e os relacionamentos de aprendizagens (POLAK, 2009).

Da mesma forma, existem lacunas que ainda necessitam ser preenchidas na avaliação de um curso a distância. Moran (2012) propõe uma reflexão comparando com experiências vividas em salas de aula presenciais, e percebemos que um bom curso é aquele que nos empolga, nos surpreende, provoca reflexões, nos incentiva a participar ativamente, traz contribuições significativas e nos põe em contato com pessoas, experiências e ideias interessantes.

A ideia de que um curso a distância não tenha o mesmo potencial de resultado – para o aprendiz – de um curso presencial ainda permanece no senso comum (CARLINI, 2009). Para investigar a veracidade dessa ideia, Bernard *et al* (2004) realizaram uma extensa metanálise abrangendo inicialmente mais de 5.000 pesquisas levantadas em diversas bases de dados compreendidas num período de dezessete anos. A maior parte desse volume inicial foi excluída por não conter informação suficiente para análise e metodologia adequada segundo os critérios utilizados pelo autor. Apenas 232 foram efetivamente selecionadas, fato este que representa a primeira evidência do estudo: na literatura há apenas resultados fragmentados e parciais. O estudo buscou responder a questões como:

- No geral, a EaD é tão efetiva quanto a educação presencial em termos de resultados, atitudes e retenção dos estudantes?
- Que condições contribuem para a maior efetividade da EaD em comparação com a educação presencial?
- Que influência têm os recursos multimídia sobre a aprendizagem do aluno?

Este estudo revelou que existe um elevado número de resultados conflitantes apresentados nas pesquisas analisadas. Alguns estudos relatam, por exemplo, que as turmas de EaD superam as presenciais (em termos de resultados, atitudes e retenção) em mais de 50%; outros estudos relatam o oposto. Dessa forma, os autores concluem que é simplesmente incorreto afirmar que a EaD é melhor, pior ou mesmo igual ao ensino presencial, sem examinar as diferenças envolvidas nessas abordagens. Há um número substancial de projetos de EaD que alcançam melhores resultados, são vistos mais positivamente e apresentam grau mais alto de retenção

do que os presenciais. Por outro lado, também há um número considerável de cursos a distância que são piores do que os tradicionais. Essa “grande e inexplicável” variedade de resultados impede, assim, qualquer conclusão simplista.

A resposta a essa variabilidade poderia ser encontrada na análise, por exemplo, das estratégias de comunicação adotadas, que podem influenciar na decisão dos estudantes em persistir ou evadir do curso. Os autores analisaram os modelos síncrono e assíncrono, definidos como processos que ocorrem, respectivamente, de forma simultânea e não simultânea (BERNARD *et al*, 2004). No síncrono, a aula ocorre como no ensino presencial, porém em local remoto aos quais professores e alunos se conectam por meio de videoconferência, audioconferência ou ambos. No assíncrono, a instrução pode ocorrer em tempo e local distintos, independentemente dos recursos de vídeo/audioconferência. Os pesquisadores concluíram que a evasão é maior nos cursos onde a comunicação é assíncrona. Argumentam que EaD síncrona é uma replicação com qualidade mais pobre da aula presencial porque, da mesma forma que a tradicional, não há flexibilidade de horário e lugar, nem a atenção individual que existe em muitos modelos assíncronos. Constataram também que existe uma tendência de o professor repetir a mesma estratégia da aula presencial na “aula” síncrona à distância. O professor deveria adotar, no entanto, mais práticas de ensino construtivistas. Os autores não exemplificaram quais práticas construtivistas seriam recomendadas. Mas apontaram possíveis motivos da persistência dos alunos num determinado curso: no modelo síncrono, os estudantes se encontram num determinado espaço e tempo, eles formam uma “turma” de forma muito semelhante ao modelo presencial, com a diferença de que eles estão longe do professor. Ao passo que estudantes que trabalham no modelo assíncrono não se encontram tipicamente como uma turma, apesar de poderem estabelecer contato uns com os outros, porém, de forma assíncrona.

Em função dos resultados encontrados nessa metanálise, os autores argumentam que estudos comparativos entre EaD e ensino presencial não são significativos, uma vez que as abordagens são distintas, mesmo que professor, estudantes, material e até a tecnologia sejam os mesmos. Nesse sentido, outros tipos de pesquisa serão mais valiosas do que a comparativa (BERNARD *et al*, 2004). Os autores afirmam também que a atenção dedicada à qualidade do projeto de curso é mais importante do que os meios empregados. Concluem que a chave da

eficácia pedagógica em cursos a distância está no uso estratégico da interatividade entre os estudantes, por meio de atividades colaborativas que favoreçam a aprendizagem (como, por exemplo, a PBL – *problem based learning* ou “*aprendizagem baseada em problemas*”), além de materiais potencialmente motivadores.

Diante desse panorama da avaliação na EaD, e cientes das limitações de tempo para cobrir todas as variáveis envolvidas, podemos avaliar o curso de Imunologia sob diferentes aspectos como, por exemplo, os sugeridos por Bernard (2004, p. 192):

- Investigar as habilidades dos professores e tutores a partir de várias perspectivas, como uso criativo e eficaz da mídia e da tecnologia, incluindo a gestão de processos de aprendizagem colaborativa;
- Explorar de forma mais ampla a motivação dos estudantes, uma vez que interesse e satisfação pode não indicar sucesso, mas o oposto. Alunos podem escolher um curso a distância por entender que dedicarão menos esforço. Se, de fato, o curso não exigir tanta dedicação para o aprendizado, esses alunos avaliarão o curso positivamente;
- Investigar novos aspectos de eficiência e eficácia pedagógica, como tempo de ensino, de aprendizagem e de acesso dos estudantes;
- Examinar níveis de aprendizado, entre o simples conhecimento até o mais elaborado, e explorar estratégias pedagógicas para alcançar esses resultados, como por exemplo, a PBL – *problem-based learning*.

1.8 ENSINO NA ÁREA DE BIOCÊNCIAS – DESAFIOS E ALGUMAS PROPOSTAS

O ensino superior e os programas de pós-graduação estão passando por grandes transformações, assim como a educação básica (SCHWARTZMAN, 2003). Hoje se busca criar um processo educacional mais dinâmico e participativo, com utilização de novas metodologias e ferramentas didáticas. Professores e livros há muito deixaram de ser as únicas vias de ensino e aprendizagem (LUCENA, 2000), embora nas escolas ainda prevaleça o paradigma do professor previsível, que repete fórmulas e sínteses (MORAN, 2012). Estudos apontam, no entanto, que as

estratégias de ensino utilizadas pelos docentes devem ser capazes de sensibilizar e de envolver os alunos ao ofício do aprendizado (PIMENTA, 2002; ANASTASIOU, 2004). Ampliando esse panorama do processo educacional, Moran (2012) argumenta que ensinar e aprender exigem hoje muito mais flexibilidade, criatividade, menos conteúdos fixos e processos mais abertos de pesquisa e de comunicação. Porém, sem abrir mão da organização e do planejamento.

A metodologia de ensino meramente expositiva, portanto, tem sido repensada pelos profissionais da área, que têm buscado cada vez mais criar situações desafiadoras e potencialmente eficazes para o aprendizado do aluno. Muitos professores já adotam hoje uma postura mais dialógica, embora a própria estrutura do sistema (tempo de aula, número de alunos, organização disciplinar) acabe limitando o dinamismo das interações (ALMEIDA, 2007).

Esses crescentes desafios dizem respeito também, naturalmente, à área de ensino em biociências e saúde. De acordo com Batista (2005), os profissionais da saúde enfrentam a necessidade de encontrar meios mais eficientes de absorver e transmitir aos alunos o crescente volume de conhecimentos biomédicos. No entanto, mais do que “transmitir”, na concepção pedagógica assumida no contexto deste trabalho, consideramos que os conhecimentos são construídos, uma vez que ensinar, na visão de Freire (1996), não é transferir ou “depositar” conhecimentos, mas criar as possibilidades para que os próprios aprendizes os construam e/ou reconstruam.

Para dar conta desse desafio, algumas ações já desenvolvidas foram selecionadas e investigadas, a fim de nos prover elementos para a proposição de uma alternativa inovadora. Analisamos os modelos de educação a distância do Cederj, da Universidade Federal do Mato Grosso, da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca – ENSP, da Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde – UNASUS - Ministério da Saúde e da Open University. Incluímos também a Coursera, uma instituição que agrega cursos de diversas instituições espalhadas pelo mundo. A escolha dessas instituições foi baseada nos critérios de tradição, inovação, diversidade de modelos de EaD e número de pessoas atendidas. Quadro 2, a seguir, sistematiza o perfil das propostas analisadas.

Quadro 2: Resumo das propostas de EaD analisadas

| Instituição | Modalidade | Concepção Pedagógica | TIC / AVA | Materiais utilizados | Suporte ao aluno | Estudantes atendidos |
|-----------------|----------------|----------------------------------|---|---|--|----------------------|
| CEDERJ | Semipresencial | Construtivista | Internet/ Moodle | Impresso | Polos de apoio presencial (tutoria presencial e a distância) | 6.900/ano |
| UFMT | Distância | Construtivista | Internet/ Moodle | Impresso | Polos de apoio presencial | 5.000/ano |
| UNA-SUS | Distância | Conforme a instituição ofertante | Internet/ Moodle | ARES - Acervo de Recursos Educacionais em Saúde | Conforme a Instituição ofertante | Não divulgado |
| ENSP | Distância | Construtivista | VIASK - Virtual Institute of Advanced Studies Knowledge | Impresso/ audiovisual/ CD-ROM | Tutoria presencial ou a distância | Não divulgado |
| Open University | Distância | Construtivista | TV/Internet Moodle | - Impresso - TV - Audiovisual - Home kits - OpenLearn: site onde são disponibilizados os materiais para estudo. - Parceria com iTunes onde é possível realizar downloads de materiais. | Tutor - Centro de estudos - Escritórios regionais | 260.000/ano |
| Coursera | Distância | Conforme a instituição ofertante | Internet | Diversos Conforme a instituição ofertante | Internet | Não divulgado |

Fonte: Quadro elaborado pela autora com dados disponíveis nos websites das instituições.

1.8.1 CEDERJ

O CEDERJ – Centro de Educação a Distância do Estado do Rio de Janeiro – é um consórcio que congrega diversas instituições públicas no estado do Rio de Janeiro.

O consórcio CEDERJ é uma parceria entre o governo do estado do Rio de Janeiro e as seguintes instituições públicas sediadas no estado: Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal Fluminense

(UFF), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e Instituto Federal Fluminense (IFF).

Por meio do Consórcio Cederj, essas instituições oferecem cursos de graduação a distância para todo o estado. O objetivo é contribuir para o aumento de oportunidades de acesso à educação superior pública, gratuita e de qualidade no estado do Rio de Janeiro, levando as universidades públicas para o interior do estado e para municípios densamente povoados na região metropolitana. As prefeituras municipais se responsabilizam pelos polos de apoio regionais. A opção pela oferta de cursos na modalidade a distância (EaD) permite o ingresso de pessoas até então excluídas do processo educacional superior público por diferentes motivos. Dentre eles, estão a dificuldade de acesso geográfico, por residirem longe dos *campus* das universidades, ou a indisponibilidade de tempo para cumprir com os horários tradicionais de cursos presenciais.

O consórcio CEDERJ utiliza o modelo de EaD semipresencial, em que alunos frequentam polos distribuídos em 33 municípios do estado do Rio de Janeiro, que possuem bibliotecas, laboratórios (biologia, física, química e informática) e salas de estudo. Os estudantes contam com tutores presenciais nesses polos, além da tutoria *on line* (por telefone e via Internet). O conteúdo é fornecido gratuitamente através de material impresso, videoaulas e material complementar multimídia disponibilizado na Internet no ambiente virtual de aprendizagem (AVA) Moodle. Para algumas disciplinas, há exigência de presença mínima nos polos para aulas práticas de laboratório, atividades de campo, trabalhos em grupo, além dos estágios curriculares obrigatórios.

A responsabilidade acadêmica dos cursos está a cargo das Universidades, envolvendo a diplomação dos alunos, o projeto didático-pedagógico dos cursos, o conteúdo do material didático e a condução dos cursos – incluindo avaliações, seleção e capacitação dos tutores.

Ao consórcio Cederj cabem a logística e gestão próprias da modalidade de EaD – incluindo o desenho e a produção de material didático, configuração e gestão do ambiente virtual de aprendizagem, montagem e gestão dos polos regionais, gestão do processo de ingresso e avaliação institucional.

1.8.2 UFMT

A segunda instituição analisada foi a Universidade Federal do Mato Grosso – UFMT, uma das instituições de ensino superior pioneiras na implantação da EaD no Brasil.

Em fevereiro de 1992, por iniciativa da reitoria da UFMT, foi formado um Grupo de Trabalho, posteriormente transformado em Núcleo de Formação de Professores (NEFAPRO), com o objetivo de conceber um programa de formação de professores em serviço, para o estado de Mato Grosso, e de elaborar um curso de licenciatura a distância, com vista a atender a mais de cinco mil professores dos anos iniciais, sem formação em nível superior.

Faziam parte desse núcleo professores das licenciaturas da UFMT, da Universidade do Estado de Mato Grosso e representantes da Secretaria de Estado de Educação (SEDUC). Dessa discussão, também participaram representantes do Sindicato dos Trabalhadores da Educação (SINTEP) e das prefeituras municipais. Ao final de 1992, elaborada a proposta, passaria a se denominar Núcleo de Educação Aberta e a Distância (NEAD), alocado no recém-criado Instituto de Educação. Teria como meta principal implementar o curso de Pedagogia a distância. Entre 1993 e 1994, os membros do Núcleo passaram por processo de formação em EaD e elaboraram o material didático do curso.

Adicionalmente, organizaram a infraestrutura do Centro de Apoio no município de Colíder, na Região Norte do estado, e deram início à formação dos orientadores acadêmicos. Em novembro de 1994, foi realizado o vestibular especial e 350 professores da rede pública foram matriculados no curso.

A UFMT passa a ser a primeira instituição de ensino superior a oferecer curso de graduação a distância, constituindo referência no país.

Após a avaliação da experiência, a UFMT expandiria o curso para todo o estado, abrindo cinco polos para, em 1999, atender 2.200 professores da rede pública e, em 2003, outros 1.250. A partir de 2005, seria oferecido o curso de Pedagogia, voltado para a Educação Infantil, a mais de 2.000 docentes.

Ao longo desses anos, o NEAD/IE assessorou a implementação da modalidade a distância e do curso de Pedagogia não somente na Universidade do Estado de Mato Grosso, como nas universidades federais do Espírito Santo, de

Ouro Preto, bem como na Universidade Estadual do Maranhão e na Universidade de Caxias do Sul.

Em 2006, o Departamento de Administração criou também seu NEAD para coordenar a oferta do curso-piloto de Administração a distância, tentando atender a 500 estudantes. Ainda nesse ano, a UFMT aderiu ao Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB). Em 2007, o Instituto de Física, igualmente por meio de seu NEAD, começaria a oferecer o curso de Ciências e Matemática a distância. Em 2009, iniciou nova experiência na EaD, com a oferta do curso de Pedagogia para 300 estudantes brasileiros que atuam em escolas, no Japão, por meio do Acordo Brasil/Japão.

Ainda em 2009, foi criada, na Secretaria de Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Educação (STI), a Coordenação de Programas e Projetos em Educação Aberta e a Distância. A partir de 2013, essa coordenação foi alterada para Coordenação de Educação Mediada por Tecnologias da Informação e da Comunicação. Essa coordenação tem como meta fomentar a institucionalização, a regulação, a supervisão e a avaliação da EaD na UFMT, bem como apoiar processos de gestão e projetos mediados por TICs.

Na UFMT a atual política de gestão da EaD é descentralizada de modo que esta funciona no interior dos institutos e faculdades, em núcleos e coordenações específicas. Atualmente, a UFMT oferece, na modalidade a distância, cursos de graduação, de pós-graduação *Lato Sensu*, de aperfeiçoamento e de extensão, com mais de cinco mil estudantes matriculados em trinta e um polos de apoio.

1.8.3 UNIVERSIDADE ABERTA DO SUS – UNA-SUS

A Universidade Aberta do SUS – UNA-SUS – foi criada pelo Ministério da Saúde em 2010 para atender às necessidades de capacitação e educação permanente dos profissionais de saúde que atuam no Sistema Único de Saúde – SUS.

De forma semelhante ao modelo do Cederj, a UNA-SUS conta com uma rede colaborativa formada por instituições de pesquisa e ensino superior. São elas: Escola Nacional de Saúde Pública / Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz; Universidade de Brasília – UnB; Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ; Universidade Federal da Bahia – UFBA; Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA; Universidade Federal de Goiás – UFG; Universidade

Federal de Minas Gerais – UFMG; Universidade Federal de Pelotas – UFPel; Universidade Federal de Pernambuco – UFPE; Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC; Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP; Universidade Federal do Ceará – UFC; Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UniRio; Universidade Federal do Maranhã – UFMA; Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS; e Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ.

Além da rede colaborativa, também compõem o Sistema o Acervo de Recursos Educacionais em Saúde – ARES – e a Plataforma Arouca. Ares é um repositório de recursos educacionais variados que visa “atender aos desafios da UNA-SUS e disseminar o conhecimento produzido por suas instituições parceiras”¹. Já a Plataforma Arouca é o Sistema de Informação dos Profissionais de Saúde do Brasil, onde “é possível acessar um mapa de oportunidades educacionais, sejam de curta ou longa duração, de caráter mais prático ou acadêmico, presenciais ou a distância que são financiadas com recursos públicos para qualificar os trabalhadores do SUS”².

Oferecidos no ambiente virtual de aprendizagem Moodle, os cursos são totalmente gratuitos. Têm enfoque na resolução de problemas do dia a dia dos profissionais de saúde e abordam casos clínicos comuns de maneira prática e dinâmica. A Plataforma Arouca pode ser utilizada pelos trabalhadores, pelos gestores públicos e pelas instituições educacionais, de acordo com seus respectivos interesses.

1.8.4 ENSP

Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, instituição vinculada à Fundação Instituto Oswaldo Cruz – Fiocruz, tem a proposta de oferecer formação aos profissionais de saúde integrada ao processo de trabalho. “Visa colaborar para a construção e consolidação de um SUS cada vez mais produtor de equidade social e de qualidade de saúde”³. Fundamentados em pressupostos construtivistas e

¹ Fonte: <https://www.unasus.gov.br/page/una-sus/o-que-e-una-sus> Acesso: 05/2/2014

² Fonte: <https://www.unasus.gov.br/page/una-sus/o-que-e-una-sus> Acesso: 05/2/2014

³ Fonte: <https://www.unasus.gov.br/page/una-sus/o-que-e-una-sus> Acesso: 05/2/2014

apoiados em metodologias ativas, os cursos objetivam desenvolver o pensamento crítico e produtivo dos participantes.

O ambiente virtual de aprendizagem adotado é VIASK (*Virtual Institute of Advanced Studies Knowledge*), no qual o estudante encontra material didático, participa de fóruns, chats e listas de discussão, acessa informações sobre o curso, armazena sua produção, mantém contato com os tutores e realiza atividades. A abordagem é interdisciplinar. A tutoria acompanha o aluno durante todo o processo educacional, presencialmente ou à distância, adotando a metodologia problematizadora, sempre com foco na mudança em serviço.

O material educacional é próprio, composto por material impresso, vídeos, áudio e CD-ROM. O aluno conta também com comunidades virtuais de aprendizagem e com a biblioteca multimídia. A comunidade virtual de aprendizagem está baseada no Moodle. Porém, não foi possível identificar se o ambiente de aprendizagem também está estruturado nessa mesma plataforma.

As áreas abrangidas são: Política, Gestão e Atenção à Saúde; Promoção da Saúde e Desenvolvimento Social; Vigilância em Saúde; Interssetorialidade Educação e Saúde; Educação na Saúde; Avaliação em Saúde. Os níveis são: especialização, aperfeiçoamento, básico – profissional e atualização.

1.8.5 OPEN UNIVERSITY OF UNITED KINGDOM – OU

Ampliando o campo de observação de algumas das principais instituições de EaD, chegamos à britânica Open University of United Kingdom, ou Universidade Aberta do Reino Unido. A primeira universidade a distância do mundo adota um modelo de EaD independente e aberto. Ao se matricular, o aluno recebe um conjunto de materiais denominado *home kit*, composto do conteúdo impresso, vídeos desenvolvidos em parceria com a rede de TV BBC e a programação dos horários de transmissão das aulas pela TV. O aluno pode assistir às aulas diretamente pela TV ou em outro local, por meio dos vídeos. Dessa forma, os estudantes têm liberdade de estudar e consultar seu material como e onde quiserem. Os cursos não são gratuitos.

Normalmente, os materiais utilizados nesse modelo são resultado de um processo estruturado, que envolve profissionais especializados em diversas áreas do conhecimento. Diferentes equipes projetam e desenvolvem o pacote de

aprendizagem completo, que inclui o material impresso, o *home kit*, o material de televisão da BBC, áudio e videocassetes e as estratégias de ensino.

Nesse modelo educacional, os principais elementos são os materiais do curso, produzidos da forma industrial conforme definido por Peters (2001), com uso extensivo de meios técnicos e em grande escala, sendo até hoje uma das maiores instituições de educação a distância do mundo. Oferece uma ampla rede de suporte ao aluno, composta por tutores e equipe administrativa que atendem presencialmente e também à distância, via internet ou telefone.

1.8.6 COURSERA

Finalmente, abordaremos uma das mais recentes iniciativas em EaD, o Coursera. Coursera é uma organização educacional que oferece, por meio de parcerias com grandes universidades e instituições de ensino em todo o mundo, cursos *on line* e gratuitos em diversas áreas do conhecimento, como Ciências Humanas, Medicina, Biologia, Ciências Sociais, Matemática, Administração, Ciência da Computação, dentre outras. O acesso é livre. A proposta é levar conhecimento muito além das salas de aula e alcançar milhões de estudantes em todo o mundo, “para que no futuro todos tenham acesso a uma educação de nível mundial, o que até o momento tem sido privilégio de poucos”⁴. O objetivo é oferecer informação e educação de qualidade que irão melhorar a vida das pessoas, de suas famílias e das comunidades em que vivem.

Os cursos oferecidos no Coursera – denominados MOOCS (Massive online open courses) – são planejados para ajudar o estudante a dominar o conteúdo do material. A ideia é que o discente assista aulas – palestras – ministradas por professores de renome mundial, aprenda no próprio ritmo, teste seus conhecimentos e reforce conceitos através de exercícios interativos. Ao participar dos cursos, o estudante passa também a integrar uma comunidade global com milhares de alunos que estarão estudando juntos. Projetados basicamente para pessoas sem tempo, os cursos são desenvolvidos baseados em “fundamentos pedagógicos sólidos”⁵ para que o participante domine novos conceitos de forma rápida e eficaz. O método inclui técnicas de *Mastery Learning*, conhecido em português como “pedagogia do

⁴ Fonte: <http://www.fundacaolemann.org.br/coursera-brasil/>. Acesso em 05/2/2014

⁵ Fonte: <http://www.fundacaolemann.org.br/coursera-brasil/>. Acesso em 05/2/2014

domínio"; a interatividade, para garantir o envolvimento dos alunos e ajudar na retenção do conhecimento em longo prazo; e *feedback* constante, para que o aprendiz possa monitorar seu próprio avanço e avaliar o quanto realmente domina o conteúdo.

2. OBJETIVOS DE PESQUISA

2.1 RECORTE TEMÁTICO

Tendo analisado as propostas das instituições apresentadas no Quadro 2 e alguns modelos de EaD (tópico 1.2), optamos pelo modelo semipresencial, no qual as atividades são realizadas no ambiente virtual de aprendizagem e são previstos alguns encontros presenciais para atividades de avaliação e apoio ao estudante. Julgamos essa opção coerente com a proposta de oferecer uma alternativa ao ensino presencial já oferecido no IOC. Outra expectativa em relação à escolha desse modelo de EaD é a potencial ampliação do público beneficiado. No âmbito da ampla diversidade de conhecimentos que integram a área de biociências, optamos pelo recorte no campo do ensino de Imunologia, uma disciplina de relevância fundamental para o currículo de diversas formações na área de Biociências e Saúde.

Ao longo dos anos, a Imunologia deixou de ser uma área destinada, exclusivamente, ao estudo da resposta do organismo aos agentes infecciosos e foi se transformando de uma ciência básica a uma ciência mais abrangente, interdisciplinar. Porém, o processo de ensino-aprendizagem da Imunologia apresenta vários fatores que podem dificultar o aprendizado. Dentre eles, podemos citar: o ineditismo de boa parte de seu conteúdo em função do pouco contato prévio na educação básica; a linguagem imunológica complexa e cheia de especificidade, aliada à pequena carga horária disponibilizada nos currículos dos cursos de graduação (ALEKSANDROWICZ, 2006).

Sendo assim, refletindo sobre os desafios do ensino na área da saúde, e especificamente na área de Imunologia, verificamos uma crescente procura por novas e eficazes metodologias, que facilitem a aprendizagem, propiciem maior dispersão de informações e ultrapassem os limites físicos das salas de aula e dos centros de pesquisa. Essas mudanças têm como uma das causas a exponencial evolução da informática (BIZZOTO, 2000).

Nesse sentido, a educação a distância - EaD, via Internet, surge como uma ferramenta complementar de aprendizagem, capaz de oportunizar o ensino dessa disciplina por meio de diferentes estratégias. Atualmente, há diversos recursos que podem ser utilizados na EaD via internet a fim de dinamizar o processo de aprendizagem.

Assim, considerando o contexto apresentado e a existência de softwares e recursos animados disponíveis para uso livre na Web, (FAGGIONI, 2011), optamos pela EaD como um dos possíveis caminhos facilitadores de aprendizagem da disciplina Imunologia. Alguns desses recursos foram desenvolvidos por pesquisadores do Laboratório de Comunicação Celular do IOC – como o *software* Imunologia Virtual – e já foram testados em uma turma da pós-graduação *lato sensu* presencial, numa aula de Imunologia, tendo alcançado bons resultados (BERÇOT et al, 2013). No entanto, entendemos que as diversas possibilidades de utilização do computador como ferramenta educacional exigem reflexão e planejamento adequados para que essa tecnologia não fique resumida a um elemento atrativo do qual as instituições se apropriam basicamente para se inserirem neste contexto inovador. Isto é, o uso do computador com fins educacionais deve partir de uma perspectiva pedagógica respaldada por conceitos bem referendados para poder fazer sentido (FIDALGO NETO, 2009). Em outras palavras, a tecnologia, por si só, não forma nem o aluno nem o professor (LUCENA, 2000).

Portanto, a forma, ou formas, de utilização das ferramentas efetivamente adotadas, além do momento e forma adequados de orientar o aluno sobre o uso das mesmas, vai influir significativamente no sucesso ou insucesso do processo de comunicação, na interação e, por fim, na aprendizagem.

Pressupomos que esses recursos – também chamados de objetos de aprendizagem – OA, poderão ser mais bem aproveitados se estiverem integrados ao contexto de uma sala de aula virtual – um ambiente virtual de aprendizagem – AVA, planejada com foco na interatividade a fim de favorecer a aprendizagem colaborativa, conforme pressupostos de Behrens (2012). Um objeto de aprendizagem é definido como qualquer entidade, digital ou não, que possa ser usada para aprendizagem, educação ou treinamento (IEEE, 2002).

2.2 OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS

Tendo em vista o recorte temático escolhido, o objetivo geral de pesquisa foi investigar os possíveis impactos do processo de ensino de Imunologia Básica em um ambiente virtual de aprendizagem, no âmbito da pós-graduação *lato sensu* em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz.

Os objetivos específicos foram:

- Desenvolver um Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA de Imunologia Básica;
- Configurar o AVA - criação da identidade visual (logo, cores, tipologia); seleção e habilitação dos recursos de comunicação síncrona e assíncrona; inscrição dos alunos e tutores com seus respectivos *logins*, senhas e permissões;
- Selecionar o conteúdo e demais recursos didáticos;
- Elaborar os instrumentos de coleta e análise de dados;
- Aplicar/implementar o curso;
- Avaliar o curso e fazer ajustes.

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE PESQUISA

O presente estudo é uma pesquisa descritiva, de produção tecnológica, com análise qualitativa. Segundo Esteban (2010), é mais fácil descrever do que definir a pesquisa qualitativa. Assim, considerando essa dificuldade e os inúmeros sentidos atribuídos por diversos autores, Esteban apresenta o “caráter interpretativo, construtivista e naturalista” como traço essencial que permeia todas as definições.

A classificação da pesquisa como descritiva está relacionada aos objetivos do estudo. Assim, essa mesma autora enfatiza, citando Bartolomé (1992), a importância de os estudos qualitativos estarem focados no aspecto da transformação e, para tal, o pesquisador deve buscar compreender os fenômenos socioeducativos.

O processo descritivo está relacionado, também, com a perspectiva de interpretar a realidade sob o ponto de vista dos entrevistados. Nesse sentido, investigamos o contexto e a dinâmica do processo de ensino de uma importante disciplina da área de Biociências para, a partir de então, propor uma metodologia alternativa e pioneira no âmbito do Instituto Oswaldo Cruz. Buscamos compreender os fenômenos socioeducativos e transformá-los de alguma forma. No entanto, estávamos previamente cientes de que são singulares e imprevisíveis, como toda situação de ensino-aprendizagem (ESTEBAN, 2010).

A proposição de uma estratégia alternativa ao ensino de Imunologia contemplou a criação de um ambiente de aprendizagem, em base tecnológica, onde foram habilitados os recursos comunicacionais. Segundo Rabaça (2001), a comunicação identifica-se com o processo social básico: a interação.

É uma troca de experiências socialmente significativas; é um esforço para a convergência de perspectivas, a reciprocidade de pontos de vista e implica, dessa forma, certo grau de ação conjugada ou cooperação” (RABAÇA, 2001, p. 155)

Mais do que conhecimento, a comunicação na EaD envolve práticas culturais, de negociação de sentidos, “em que ocorre o jogo das significações e ressignificações da vida cotidiana” (PALANGE, 2009, p. 379). Nesse sentido, precisamos entender claramente como ocorrem as interações no ambiente de aprendizagem, a fim de evitar ruídos que possam prejudicar a comunicação e, conseqüentemente, o alcance dos objetivos educacionais.

Em relação ao caráter construtivista da pesquisa qualitativa, um de seus principais aspectos é a adaptação à realidade. Assim, o planejamento e o desenvolvimento transcorrem de forma flexível e não linear (ESTEBAN, 2010). Latorre *apud* Esteban (2010) sugere que o processo construtivista seja dividido em seis fases: (1) Fase exploratória/de reflexão; (2) Fase de planejamento; (3) Fase de entrada no cenário; (4) Fase de coleta e de análise da informação; (5) Fase de retirada do cenário; (6) Fase de elaboração do relatório. De maneira mais resumida, Rodriguez Gomes *apud* Esteban (2010) considera apenas quatro fases fundamentais na pesquisa qualitativa: preparatória, trabalho de campo, analítica e informativa. E enfatiza que as diferentes fases não têm início e fim claramente delimitados, mas prosseguem interagindo entre si.

Dessa maneira, buscamos delinear esse caráter construtivista em nosso estudo de duas formas: (1) pela escolha da modalidade de ensino a distância – que parte da premissa de que o aluno deve ter autonomia e ser sujeito do seu aprendizado. E, (2) conforme amplamente exposto na Introdução (no tópico 1.8), além do incentivo à autonomia, buscamos favorecer a construção do conhecimento por meio de um ambiente de aprendizagem acolhedor, oferecendo oportunidades de experiências diversificadas, estimulando a autocrítica, a autoavaliação e a aprendizagem contínua.

A atenção ao contexto é outra característica fundamental da pesquisa qualitativa, de maneira que os acontecimentos e fenômenos não podem ser compreendidos adequadamente se estão destacados do contexto. Dessa forma, o pesquisador foca sua atenção em ambientes naturais e busca respostas para suas questões no mundo real (ESTEBAN, 2010). Em observância a isso, a interpretação dos resultados apurados em nossa pesquisa levou em consideração o contexto socioeconômico dos discentes, apurado por meio de um questionário diagnóstico.

Nessa perspectiva, portanto, classificamos nossa abordagem metodológica, de acordo com a definição de Esteban (2010):

“A pesquisa qualitativa é uma atividade sistemática orientada à compreensão em profundidade de fenômenos educativos e sociais, à transformação de práticas e cenários socioeducativos, à tomada de decisões e também ao descobrimento e desenvolvimento de um corpo organizado de conhecimentos” (ESTEBAN, 2010, p. 127)

3.2 AMBIENTE DO ESTUDO

A pós-graduação *lato sensu* do Instituto Oswaldo Cruz possui cerca de duzentos alunos cadastrados em sua base. Dentre esses, há os regularmente matriculados e os eventuais, ou seja, aqueles que cursam apenas algumas disciplinas avulsas. As disciplinas presenciais são ministradas às sextas-feiras à tarde e aos sábados, a fim de possibilitar a participação de um público formado majoritariamente por pessoas já atuantes no mercado de trabalho e que não têm disponibilidade de cursar disciplinas em horários variados durante a semana. Outro objetivo para se concentrar as aulas nas tardes de sexta e aos sábados é facilitar o acesso de estudantes que residem em municípios mais afastados da instituição. O ambiente virtual de aprendizagem de Imunologia foi desenvolvido para ser oferecido a esse público.

O primeiro passo para a construção do ambiente foi estruturar uma equipe capaz de atuar nas diversas etapas do desenvolvimento, uma vez que optamos por oferecer o curso em dois semestres. Sendo assim, contamos com três professores especialistas na área de Imunologia, todos com vasta experiência em ensino, além de um designer instrucional e um *webdesigner*. Em cursos de educação a distância, o número de profissionais envolvidos e a função exercida por cada um pode variar de acordo com a dimensão e complexidade do projeto, sendo possível que, em projetos de menor escala, alguns membros acumulem diferentes papéis. Neste caso, os professores e o designer instrucional atuaram também como tutores. Devem sempre, contudo, trabalhar de forma integrada (FILATRO, 2008). Formada a equipe, o desafio seguinte foi planejar a configuração do ambiente virtual de aprendizagem - AVA.

A intenção foi criar um ambiente interativo e, para tanto, as ferramentas de comunicação síncronas (chat, videoconferência) e assíncronas (fórum, wiki, blog, e-mail) foram privilegiadas no planejamento do curso. Adicionalmente, conforme mencionado anteriormente, criamos também a biblioteca digital, um recurso para ser desenvolvido de forma colaborativa. Um *webdesigner* foi contratado para configurar o ambiente, habilitando essas ferramentas.

Para desenvolver uma aula presencial, o professor usa diversas estratégias. Da mesma forma, num ambiente virtual, o professor deve poder dispor de recursos para desenvolver sua ação educativa, analisando a adequação desses recursos ao

contexto e não simplesmente transpondo-os para um meio digital (ARAÚJO JR., 2009), nem mesmo que um designer educacional realize essa transposição. É necessário realizar um planejamento pedagógico minucioso a fim de facilitar o alcance dos objetivos propostos. Nessa perspectiva, o ambiente foi desenhado e os recursos configurados. Como elemento norteador, consideramos as recomendações gerais relacionadas às atividades em um AVA, conforme proposto por Araújo Jr. (2009). O quadro 3 exibe a síntese dessas recomendações.

Quadro 3: Fatores críticos e recomendações gerais relacionadas às atividades em um AVA

| Fatores críticos | Recomendações gerais |
|---|---|
| Potencial motivador, significação e pertinência | O uso de objetos de aprendizagem pode ser um elemento motivador e significativo. A pertinência diz respeito à clara relação da atividade em um AVA com a disciplina, seu conteúdo, as habilidades e competências. |
| Potencial do AVA | Professores e alunos devem conhecer o potencial do AVA, explorando esse potencial e ampliando seu uso continuamente. Os treinamentos e capacitações são oportunidades para aprofundar o conhecimento dos recursos do AVA. |
| Recursos digitais | Recursos digitais exteriores ao AVA (links, vídeos, acesso a sites específicos, objetos de aprendizagem e software em geral) devem ser utilizados de maneira equilibrada, considerando a capacidade e a maturidade do estudante. |
| Recursos físicos | As atividades em um AVA podem ser realizadas com uso de recursos físicos; em uma determinada atividade o aluno poderá, por exemplo, ser orientado a realizar determinada experiência em laboratório. |
| Dimensionamento da atividade | A atividade deve ser dimensionada considerando-se o tempo de que o estudante dispõe para desenvolvê-la. As atividades em AVA devem ter objetivo, procedimento e resultados bem delimitados e relacionados ao conteúdo da disciplina. |
| Flexibilidade | Um dos aspectos positivos das atividades em ambiente virtual é sua flexibilidade no que diz respeito ao tempo e ao espaço tanto para o professor quanto para o aluno. As atividades síncronas (bate-papo, <i>whiteboard</i>) ou com restrições muito específicas de tempo devem ser evitadas. |
| Colaboração | Os recursos para colaboração ou estratégias colaborativas devem ser utilizados. O uso de recursos colaborativos do AVA não deve tirar a flexibilidade (tempo e espaço) do estudante ou do professor; assim, marcar um bate-papo, por exemplo, com 70 ou 100 alunos, é uma atividade que dificilmente trará resultados positivos para o professor. |

Linguagem e Comunicação

A linguagem deve ser direta e próxima da situação da sala de aula presencial, possibilitando a “presença em ambiente virtual”, procurando simular o diálogo, a fim de permitir a interação.

(Baseado em Araújo Jr., 2009)

3.3 SELEÇÃO DO CONTEÚDO

A base teórica para o curso de Imunologia foi composta por livros clássicos de Imunologia (ABBAS, 2008; MURPHY, 2010; GOLDSBY, 2008; ROITT, 2004), além de artigos encontrados na base PubMed. Foi utilizada também uma parte do material didático produzido originalmente para o curso de Atualização em Imunologia, selecionado a partir dessas mesmas fontes.

Esse material já compõe o curso presencial. Nosso desafio foi analisar esse vasto conteúdo e selecionar o que seria relevante para nosso público, sem conhecer adequadamente o perfil dos participantes. Nossa intenção, para ser coerente com uma proposta que busca desenvolver autonomia, seria oferecer oportunidade para que o aluno explore e se aproprie do máximo de informação possível. No entanto, ao elaborar um curso a distância, não se deve apenas disponibilizar conteúdos num meio eletrônico para que o aluno leia. Por isso foi um desafio fazer o recorte de conteúdo e, além disso, elaborar estratégias para trabalhar pedagogicamente esse conteúdo.

Essa foi uma questão que permeou todo nosso planejamento e não tivemos a pretensão de esgotar. Saber quem é o estudante dos cursos a distância, suas particularidades e seu perfil predominante são fundamentais para compreender quem procura essa modalidade de ensino e se tal perfil corresponde aos propósitos da ação educativa (MARTINS, 2012). Conhecer o perfil dos estudantes, neste caso, nos serviu de base para a seleção dos conteúdos. Em observância a isso, sabemos que a base dos alunos inscritos na pós-graduação em Ensino em Biociências e Saúde é composta principalmente por professores de Ciências das redes de ensino pública e privada.

O amplo conteúdo dessa disciplina foi selecionado pelos professores especialistas na área. Recomendamos que essa seleção privilegiasse o conhecimento que faz sentido, que provoca a reflexão para aplicação no dia a dia, e não simplesmente fazer um recorte de conteúdo de maneira que exigisse apenas a memorização de muitos termos complexos. Em outras palavras, tentar correlacionar

o conteúdo com o cotidiano dos alunos. Entendemos que a grande dificuldade, e até certa rejeição, que os aprendizes demonstram em relação à disciplina reside exatamente na falta dessa correlação entre teoria e prática.

Atualmente já existe um consenso de que aprender Imunologia, assim como os conteúdos que integram o currículo das ciências biológicas, é muito mais do que conhecer e memorizar nomes científicos. Para tanto, estudiosos argumentam que se deve estimular o aluno a construir novos conhecimentos, a fim de que ele se aproprie dos sistemas de significação que havia construído anteriormente (PETERS, 2004). Dessa forma, optamos por uma abordagem contextualizada com o cotidiano dos participantes. Como exemplo, para trabalhar o tema *Organização do Sistema Imune: células e tecidos; resposta inata e adquirida*, propusemos atividades práticas que o professor poderia reproduzir em sala com seus alunos, utilizando, inclusive, a animação que já se encontra disponível para uso livre na internet, no site do Laboratório de Comunicação Celular do Instituto Oswaldo Cruz (<http://www.lcc.kftox.com>). Os temas selecionados para cada um dos módulos (aulas) estão no Anexo 4. A descrição das atividades está apresentada no Mapa de Atividades (Quadro 4).

Quadro 4: Mapa de Atividades do Curso de Imunologia Básica

| Tema | Objetivos | Atividades | Detalhamento |
|---|--|--|---|
| <p>Semana 1</p> <p>História do Sistema Imune</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Contextualizar historicamente a Imunologia - Conhecer fatos e personagens que originaram a Imunologia | <ul style="list-style-type: none"> - Leitura do texto - Pesquisa - Participar do Fórum | <ul style="list-style-type: none"> - Texto “Uma Breve História da Imunologia” com imagens que ilustram a trajetória da Imunologia até a descoberta das recentes vacinas. - Após a leitura, pesquisar na Internet outros fatos históricos envolvendo Edward Jenner, Louis Pasteur, Pierre Roux, Alexandre Yersin, Robert Koch, Shibasaburo Kitasato e outros importantes nomes da Imunologia. - Compartilhar e comentar no fórum com colegas e tutores o resultado da pesquisa. |
| <p>Semana 2</p> <p>Organização do Sistema Imune: células e tecidos; resposta inata e</p> | <p>Apresentar os conceitos básicos sobre órgãos linfoides primários e secundários e</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Leitura do texto - Assistir a animação - Participar do Fórum | <ul style="list-style-type: none"> - Texto “Componentes do Sistema Imune” - Animações: Fagocitose e Inflamação (recursos |

| | | | |
|--|---|--|---|
| adquirida. | respostas inatas e adquiridas. Esses conceitos são estruturantes. | | interativos; logo, o aluno pode assistir no tempo que lhe convém). - Questões propostas para o fórum: 1 - O que acontece com quem nasce com agenesia de timo? 2 - Em alguns casos de cirurgia cardíaca em criança, o timo é retirado. Discuta o que acontece com essa pessoa. 3 - Nos casos de acidentes em que há ruptura e retirada do baço, o que ocorre do ponto de vista imunológico com essas pessoas? |
| Semana 3 Diferenciação de células T e B | Conhecer a origem e as funções das células T e B até seu processo de maturação. | - Questão-desafio sobre um tema do dia a dia. - Leitura do texto - Assistir à animação sobre diferenciação. - Participar do Fórum | - Questão para reflexão inicial: “Existe diferença gênica entre a borboleta e a lagarta? Por quê?” - Texto “Linfócitos T e B” - Animação exibindo todo o processo de diferenciação. - Questões propostas para o fórum: 1- Antes de entrarmos no tema de diferenciação, revise o conceito da diferença gênica entre a borboleta e a lagarta. 2- Descreva as principais diferenças entre a ativação da célula T e da célula B. 3- Quais as principais doenças ligadas à diferenciação das células T e B? |
| Semana 4 Ativação linfocitária - citocinas | Compreender como se desenvolvem, amadurecem e se diferenciam os linfócitos - principais células do sistema imune adaptativo | - Leitura do texto - Assistir a animação | - Texto “Ativação Linfocitária – Citocinas” - Animação “Como as citocinas funcionam” (Duração: 2:52’) |
| Semana 5 Reconhecimento MHC e TCR | Compreender o processo de apresentação de antígenos | - Leitura do texto - Assistir a animação - Participar do fórum | -Texto “Reconhecimento MHC e TCR” - Animação sobre apresentação do linfócito B (Duração: |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | | | <p>1.12')</p> <p>- Questões propostas para o fórum:</p> <p>1- A imunoterapia é um dos tratamentos mais utilizados contra o câncer. Consiste em empregar células imunológicas do próprio paciente para atacar e destruir tumores utilizando-se os linfócitos T, que, infiltrados nos tumores, atacam suas células. A imunoterapia teria o mesmo sucesso caso fossem utilizados linfócitos de outro indivíduo? Justifique sua resposta. (Cesp, 2011 - adaptado)</p> <p>2 – Descreva os mecanismos de resposta imune eficiente contra os seguintes patógenos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bactéria - Vírus <p>Dê exemplos de doenças por imunodeficiência de células T e B.</p> |
| <p>Semana 6</p> <p>Fagocitose em macrófagos</p> | <p>Entender os mecanismos utilizados por células fagocíticas em resposta a um micro-organismo</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Leitura do texto - Assistir a animação | <ul style="list-style-type: none"> - Texto “Fagocitose” - Animação “Neutrophil Phagocytosis” (Duração: 0.29’) |
| <p>Semana 7</p> <p>Tolerância e Autoimunidade</p> | <p>Compreender os mecanismos envolvidos na prevenção de doenças autoimunes.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Questão-desafio sobre um tema do dia a dia. - Leitura do texto - Participar do fórum | <ul style="list-style-type: none"> - Questão para reflexão inicial: “Qual seria a causa mais comum de uma imunodeficiência no mundo de hoje?” - Texto “Tolerância e Autoimunidade” - Questão proposta para o fórum: “Então, voltando à questão inicial, qual seria a causa mais comum de uma imunodeficiência no mundo de hoje? Não pretendemos fornecer respostas prontas, nosso objetivo é provocar a curiosidade e o espírito investigativo. Sendo assim, mãos à obra! Pesquise e poste sua |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | | | resposta no Fórum de Notícias, que fica no menu <u>Atividades e Ferramentas</u> (logo abaixo do Fórum de Apresentação). Você pode também pesquisar as novidades sobre tratamentos para algumas dessas doenças e postar lá. Participe!” |
| <p>Semana 8</p> <p>Técnicas aplicadas ao estudo da Imunologia</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Incentivar a análise crítica das informações apresentadas em um vídeo. - Apresentar uma visão geral dos eventos decorrentes da ativação do sistema imune. - Compreender as principais técnicas utilizadas na área (ELISA, Citometria de fluxo, PCR, entre outras) | <ul style="list-style-type: none"> - Assistir a vídeos - Participar do fórum - Leitura do texto | <p>Questão para reflexão: “O sistema imune é um sistema de defesa ou de ataque?” “Assista ao vídeo abaixo e analise criticamente as informações contidas nas legendas. Estão corretas?”</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vídeo: Resumo Sistema Imune (Duração: 10:15’) - Questão proposta para o fórum: “As informações do vídeo que você assistiu estão corretas? Justifique sua resposta.” - Outros vídeos (sobre técnicas aplicadas): - Eletroforese em gel (Duração: 3:38’) - PCR – Reação de Polimerase em Cadeia (Duração: 0:54’) - Citometria de fluxo (Duração: 6:06’) - Microarranjos de DNA (Duração: 1:22’) - Cada vídeo possui um texto explicativo. |
| <p>Semana 9</p> <p>Interações Neuroimunoendócrinas</p> | <p>Compreender a interação entre o sistema imunológico, sistema neurológico e as glândulas endócrinas</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Leitura do texto - Participar do fórum | <ul style="list-style-type: none"> - Texto: “Saúde: uma questão de homeostase?” - Questão proposta para o fórum: Um cidadão muito rico recebe o diagnóstico de câncer. Consultou diversos médicos, tentou tratamentos convencionais, mas o problema persistir e, nas últimas consultas, os médicos lhe disseram que ele só teria mais seis meses de vida. Diante desse |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | quadro, ele resolveu aproveitar seus últimos meses de vida percorrendo os diversos paraísos ecológicos do nordeste brasileiro. Ao fim desses seis meses, de volta a sua cidade, ele foi ao seu médico e relatou que estava se sentindo muito bem. Fez vários exames, e todos revelaram que ele estava curado, sem nenhum sinal do câncer. Como você explica esse fato cientificamente?" |
|--|--|--|---|

3.4 ELABORAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Para coleta de dados, escolhemos a técnica de aplicação de questionário e uma entrevista semiestruturada, em dois momentos. Inicialmente, foi aplicado um questionário diagnóstico do perfil socioeconômico dos participantes (Anexo 3), uma vez que este é um aspecto que tem impacto sobre o resultado de qualquer ação educativa a distância ou presencial (NISTOR, 2013). O objetivo foi fazer um levantamento do perfil geral – não aprofundado – dos participantes, contemplando, além dos aspectos sociais e econômicos, também o nível de habilidade no uso de computador. Para tanto, elaboramos sete questões acerca de programas, aplicativos, plataforma, ambientes e linguagens de programação. Consideramos como bom aproveitamento e, portanto, detentor de um bom nível de conhecimento de informática, o participante que tivesse acertado quatro das sete questões.

No segundo e último encontro presencial, solicitamos aos estudantes que respondessem a um questionário de avaliação do ambiente de aprendizagem e do curso, dividido em 2 partes. A primeira parte (Anexo 1) contém 15 sentenças com 5 opções de respostas conforme o padrão da Escala de Likert, em que o respondente indica o grau de concordância ou discordância em relação às assertivas – variando de *Concordo totalmente* a *Discordo totalmente*. As assertivas foram formuladas com objetivo de apurar a percepção dos participantes acerca de 5 aspectos principais do curso e do ambiente virtual: (1) Navegabilidade, (2) Conteúdo/material, (3) Tutoria, (4) Carga horária/duração e (5) Modalidade (EaD). A segunda parte (Anexo 2) foi

composta por 8 perguntas fechadas e 2 abertas: (a) “Em sua opinião, quais são os conhecimentos prévios necessários para a aprendizagem utilizando esta modalidade (a distância)?” e (b) “Gostaria de comentar algo mais e/ou sugerir melhorias para o curso?”. Para as questões fechadas – de avaliação geral – utilizamos também a Escala de Likert, composta de 5 opções de respostas, variando de ótimo (5) a ruim (1). Porém, essas perguntas, ditas fechadas, continham também uma categoria extra que denominamos *Outro*, para que os participantes pudessem comentar algo mais, caso desejassem. Dessa forma, teríamos mais respostas para avaliar qualitativamente. As assertivas dessa segunda parte foram formuladas com objetivo de contemplar os mesmos aspectos abordados na primeira parte: navegabilidade, conteúdo/material, tutoria, carga horária/duração e modalidade (EaD).

Além desse questionário, realizamos entrevistas semiestruturadas, com as quais buscamos obter outras informações que porventura os participantes não tivessem registrado nos questionários. A pergunta orientadora da entrevista foi: “O que você achou do curso?”

Para avaliar a apreensão do conteúdo, foi aplicado, também no último encontro, um instrumento composto por questões discursivas (Anexo 4), abrangendo todos os temas discutidos ao longo do curso. Além desse instrumento, utilizamos dois critérios avaliativos que, juntos, nos dariam um panorama do desempenho do estudante no ambiente:

- a) navegação no ambiente, apurada nos registros de eventos.
- b) participação nos fóruns.

Também conhecidos como *logs* (Figura 6), os registros de eventos permitem apurar onde, quando e quantas vezes o participante acessou os recursos do ambiente. Embora o AVA Moodle possibilite diversas atividades avaliativas, conforme demonstrado na Figura 1, optamos por considerar somente esses dois critérios em razão da pequena carga horária prevista e, portanto, o tempo exíguo para que os participantes se familiarizassem com os recursos do ambiente.

Para análise das respostas, utilizamos a técnica de Análise de Conteúdo, definida por Bardin (2011, p. 48) como “um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens”. A autora completa que o objetivo da análise de conteúdo é “a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou,

eventualmente, de recepção), inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos ou não)” (BARDIN, 2011, p. 48).

A autora sugere que a análise de conteúdo seja realizada em três etapas fundamentais: (1) pré-análise, (2) exploração do material e (3) tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

Na primeira etapa, estabelecemos o percurso do trabalho, organizamos todo o material a ser utilizado na coleta de dados, assim como outros que pudessem também ser úteis para análise dos resultados. Esse é também o momento de definir o foco (*corpus*, segundo Bardin) da investigação, formular hipóteses e objetivos. Em resumo, são três missões a serem cumpridas nesta etapa: (1) “a seleção dos documentos a serem submetidos à análise”, (2) “a formulação das hipóteses e dos objetivos” e (3) “a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final”.

A segunda etapa consiste na *aplicação sistemática das decisões tomadas* na pré-análise, ou seja, colocar em prática o que foi planejado e organizado. Inclui operações de codificação, decomposição ou enumeração.

Nesse sentido e tendo por base as respostas dos participantes, elaboramos a codificação, definida por essa mesma autora como “uma transformação – efetuada segundo regras precisas – dos dados brutos do texto” (p. 133), que permitirá atingir uma representação do conteúdo. Criamos cinco categorias principais, mantendo as mesmas classificações da parte do instrumento com as perguntas fechadas (vale lembrar: navegabilidade, conteúdo/material, tutoria, carga horária/duração e modalidade (EaD)). Em resumo, realizamos a análise do conteúdo extraído destes dois instrumentos: Instrumento de avaliação do curso *on line* de Imunologia Básica (Anexos 1 e 2) e entrevista semiestruturada, cuja pergunta orientadora, vale repetir, foi: “O que você achou do curso?”

Procedemos, então, ao tratamento do material, utilizando para tal a forma de categorização por tema, que se constitui uma das possibilidades de se recortar o texto em unidades de registro. Consideramos a categorização por tema como a mais adequada aos nossos propósitos por nos permitir recortar o texto em ideias constituintes, em enunciados e proposições que sejam portadoras de significações isoláveis (BARDIN, 2011). Com base nisso, adotamos sete categorias principais e duas subcategorias. As principais foram: conteúdo, duração, tutoria, navegabilidade, conhecimento prévio, sugestões para melhoria do curso e avaliação geral. É

interessante observar que as quatro primeiras categorias (conteúdo, duração, tutoria, navegabilidade) são as mesmas definidas para a parte do instrumento elaborado com as questões fechadas, e as demais estão relacionadas com as questões abertas do questionário. As duas subcategorias foram: positiva e negativa.

A etapa de tratamento dos resultados obtidos engloba a inferência e a interpretação.

A inferência (ou deduções lógicas) é a finalidade da análise de conteúdo, quando o pesquisador extrai, a partir do tratamento das mensagens que coletou, os conhecimentos de que precisa (sobre o emissor da mensagem ou sobre o seu meio, por exemplo). No sentido denotativo, é uma “operação lógica, pela qual se admite uma proposição em virtude da sua ligação com outras proposições já aceitas como verdadeiras”. Com isso, podemos então inferir a partir da procedência (causa) e a partir do destinatário da comunicação (consequência), embora este caso seja mais raro e incerto (BARDIN, 2011, p. 41).

A interpretação é a fase de conferir significados às características dos textos. O pesquisador deve buscar o que há por trás do discurso aparente, compreender o sentido da comunicação e, principalmente, desviar o olhar para outra significação, outra mensagem oculta em torno da mensagem original. A leitura efetuada pelo analista do conteúdo não é, tão somente, uma leitura “ao pé da letra”, mas antes “o realçar de um sentido que figura em segundo plano” (BARDIN, 2011, p. 43). Em outras palavras, significa ler nas entrelinhas, descobrir o que há por trás dos conteúdos manifestos (MINAYO, 2007). Não se trata de atravessar significantes para atingir significados, mas de atingir, por meio dos significantes, outros significados (BARDIN, 2011).

3.5 IMPLEMENTAÇÃO

Planejamos a aplicação do curso em duas turmas, ambas compostas por alunos da pós-graduação *lato sensu* em Ensino em Biociências e Saúde, nas quais há, como já mencionamos, cerca de duzentos discentes. A metodologia de implementação seguiu de forma idêntica em ambas as turmas. Por esse motivo, trataremos os dados de forma agrupada, como uma turma única.

Para cada turma, houve dois encontros presenciais, no primeiro e no último dia, ambos para avaliações – diagnóstica e de desempenho, respectivamente, e

para apresentação do ambiente. Na apresentação do ambiente, mostramos o passo a passo para acesso e navegação. O critério para ser contabilizado como participante e, portanto, ser considerado na interpretação dos resultados, foi possuir registro (*log*, na linguagem computacional) de pelo menos um acesso ao curso. Em outras palavras, mesmo que regularmente inscrito no curso, o aluno que nunca tivesse acessado o ambiente não seria computado. O curso foi dividido em nove aulas, que denominamos módulos, sendo disponibilizados dois módulos/aulas por semana e um módulo/aula na última semana. A duração total planejada foi de 45h, divididas em cinco semanas sequenciais. Essa duração foi estimada considerando, hipoteticamente, que o aluno dedicaria 1 hora e meia por dia durante seis dias por semana, o que totalizaria nove horas de estudo por semana. Essa carga horária é semelhante à verificada em estudos anteriores realizados na Universidade de Illinois (HWANG; KIM, 2006) e outros cursos em universidades brasileiras (UnB, Unicamp).

3.6 TUTORIA

O professor que atua como tutor no ambiente virtual de aprendizagem exerce um papel basicamente de mediador do processo de aprendizagem. Deve interagir com o aluno, atuando como motivador, facilitador das discussões e apoio para esclarecimento de dúvidas sem, contudo, fornecer respostas prontas. O tutor na EaD em sua atuação num fórum, por exemplo, deve incentivar o aluno a manter uma postura ativa, interessada e participativa no curso. Deve estar presente, ser um elo do grupo, um conselheiro, ser provocador, buscar os alunos que estão desanimados. Deve ter discernimento para visualizar a situação e, sem crítica, tentar direcionar a discussão. O aluno precisa saber que o tutor está presente, porque esta é uma forma de criar vínculo (MORAN, 2012). No entanto, mais do que incentivar o estudo, o tutor deve orientar os discentes para que desenvolvam autonomia, sejam sujeitos protagonistas do seu aprendizado. Segundo Petri (1996), o tutor será um dos grandes responsáveis pela efetivação de um curso a distância em todos os níveis e estará constantemente orientando e supervisionando o processo de ensino-aprendizagem dos alunos. No entanto, num ambiente virtual de aprendizagem, o participante deve ter autonomia e ser sujeito da sua própria aprendizagem, não pode ser um simples repetidor de tarefas e comportamentos (MORAN, 2012).

Nessa perspectiva, elaboramos o seguinte plano de tutoria – negociado com os professores que atuaram como tutores – com o propósito de nortear a sua atuação no ambiente.

- Estar presente no ambiente virtual diariamente, durante cerca de 2 horas, preferencialmente fracionadas em períodos diferentes, a fim de oferecer retorno ao aluno em um prazo máximo de 24h;
- Incentivar a participação dos alunos, especialmente por aqueles que porventura estejam ausentes;
- Ajudar a sanar dúvidas, indicar caminhos, porém sem dar respostas prontas. Enfatizar a necessidade de se adquirir autonomia de aprendizagem;
- Mediar os fóruns de discussão;
- Incentivar e auxiliar na busca de informações adicionais em fontes diversas;
- Promover a interatividade e o compartilhamento de informações;
- Oferecer *feedback* em todas as atividades propostas;
- Apoiar os estudantes que tiverem dificuldade com a tecnologia.

Mais uma vez, cabe ressaltar a importância da motivação pessoal e da “energia mental” que o próprio aprendiz mobilizará no seu processo de aprendizagem, pois o valor resultante da ação educativa está intimamente relacionado com a dimensão do incentivo e da motivação (ILLERIS, 2013).

3.7 ESQUEMA DA METODOLOGIA



Figura 2 – Representação do esquema da metodologia, dividida em três fases: planejamento, desenvolvimento, implementação. A avaliação permeia todas as fases.

4 RESULTADOS

O curso de Imunologia Básica foi desenvolvido utilizando o ambiente virtual Moodle e está disponível para os estudantes inscritos na pós-graduação *lato sensu* em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz e demais pessoas interessadas, mediante solicitação por e-mail à Secretaria Acadêmica da Instituição. As imagens seguintes são das telas iniciais do AVA e da primeira aula.

Figura 3: Tela inicial do curso

The screenshot shows the Moodle course interface for 'Imunologia Básica'. At the top, there is a header with 'Ensino em Biociências e Saúde' and a language dropdown set to 'Português - Brasil (pt_br)'. Below the header, a navigation bar contains the text 'Você ainda não se identificou (Acesso)'. The main content area is divided into several sections:

- Meus cursos:** Lists the course 'Imunologia Básica' with tutors 'Anael Alberto Pinto Viana' and 'Priscilla Christia Olsen'.
- IMUNOLOGIA BÁSICA:** Features a central graphic of a globe with red and blue arrows pointing outwards, symbolizing global health or immunology.
- Message:** A welcome message starting with 'Olá!' and 'Seja bem-vindo ao curso de Imunologia básica!', followed by a description of the virtual classroom and an invitation to explore.
- NAVEGAÇÃO:** A navigation menu with options for 'Página inicial', 'Novidades', and 'Cursos'.
- CALENDÁRIO:** A calendar for July 2013, showing days of the week and dates from 1 to 31.

(Obs.: Acessível no endereço <http://ebs.kftox.com>)

A Figura 3 apresenta o nome do curso, uma imagem criada para ser a identidade do curso, os nomes dos professores e uma mensagem de boas-vindas. O menu lateral direito possui uma caixa com o menu de navegação e um calendário. Clicando em qualquer ponto desta tela, o aluno será encaminhado para a tela de identificação (Figura 4), onde ele efetivamente acessará o curso.

Figura 4: Tela de identificação

The image shows a web page for 'Ensino em Biociências e Saúde'. At the top, there is a dark red header with the site name on the left and 'Português - Brasil (pt-br)' on the right. Below the header, a light gray bar contains the breadcrumb 'Página inicial → Acesso ao site'. The main content area is split into two columns. The left column is titled 'Retornando a este site?' and contains the text 'Acesse aqui, usando seu usuário e senha (O uso de Cookies deve ser permitido no seu navegador)'. Below this are two input fields labeled 'Usuário' and 'Senha', and a button labeled 'Acesso'. The right column is titled 'Esta é a sua primeira vez aqui?' and contains a welcome message and a list of three steps for new users: 1. Preencha o Formulário de Cadastramento com os seus detalhes. 2. Uma mensagem de confirmação da inscrição será enviada imediatamente ao seu endereço de email. 3. Visite o endereço web indicado na mensagem para confirmar o seu cadastramento automaticamente e começar a navegar.

Essa tela da Figura 4 aparecerá após clicar em qualquer ponto da Tela inicial. Nesse local, o participante entrará no ambiente com seu nome de usuário e senha.

Figura 5: Tela “Sala de aula”

Imunologia Básica
Você acessou como Cleiza Faustino (Sair)

Últimas notícias

Página inicial → Cursos → Imunologia Básica

Ativar edição

Sala de aula

Boas vindas

Caro aluno,

O objetivo deste curso é oferecer recursos variados para que você construa novos conhecimentos e/ou atualize os que você já possui sobre o sistema imune.

Você contará com uma equipe de professores especialistas com larga experiência na área, além da equipe técnica para auxiliá-lo caso você tenha alguma dificuldade durante a navegação no ambiente.

Sua dedicação, contudo, é fundamental para o seu sucesso no curso, participando dos fóruns e realizando as atividades propostas.

Confira o **cronograma** e o **guia do Aluno**.

Para saber mais, acesse a **Biblioteca Digital**

Cronograma

Guia do Aluno

Biblioteca Digital

Clique na imagem acima para participar do fórum de apresentação!

Atividades e ferramentas

- Fórum de apresentação
- Fórum de notícias
- Biblioteca Digital
- Cronograma

✓ ⚙

AULA 1 - A História da Imunologia

Procedimento de inoculação contra a varíola (sec. XVIII)
Fonte: Perspectives in Vaccinology, Volume 1, Issue 1, August 2011, Pages 1-24

Vamos fazer um passeio histórico e conhecer os fatos e personagens que originaram a Imunologia, até as recentes descobertas de vacinas efetivas.

Nesta primeira aula você fará:

- *Leitura do texto de apoio*
- *Atividade de pesquisa*
- *Participação no Fórum da Semana 1*

A qualquer momento você pode entrar em contato com seu tutor, por meio do Fórum de Dúvidas, para fazer comentários e esclarecimentos.

Você sabe quando aconteceu o primeiro evento de vacinação?

Descubra essa e outras curiosidades sobre a origem da imunologia clicando no ícone abaixo.

Fórum história da imunologia

Atividades

✓

AULAS

- 1 Módulo
- 2 Módulo
- 3 Módulo
- 4 Módulo
- 5 Módulo
- 6 Módulo
- 7 Módulo
- 8 Módulo
- 9 Módulo
- 10 Módulo

RECURSOS DIDÁTICOS

Participantes

- Relatórios
- Boas vindas
- Tópico 1
- Tópico 2
- Tópico 3
- Tópico 4
- Tópico 5
- Tópico 6
- Tópico 7
- Tópico 8
- Tópico 9
- Tópico 10

[[CONTATOS]]

Tutores

Priscilla Christia

●

Anael Pinto

●

CONFIGURAÇÕES

- Administração do curso
 - Ativar edição
 - Editar configurações
 - Usuários
 - Notas
 - Backup
 - Restaurar
 - Importar
 - Publicar
 - Reconfigurar
 - Banco de questões
- Mudar papel para...
- Minhas configurações de perfil
- Administração do site

Buscar

A Figura 5 apresenta a tela que denominamos “sala de aula”. Novamente, damos boas-vindas ao participante, apresentamos a estrutura da aula, o cronograma, o guia do aluno e a biblioteca digital. Nessa tela apresentamos também as atividades e ferramentas, dentre elas o Fórum de Apresentação, uma atividade pensada com objetivo de familiarizar os participantes com a plataforma e também para ser um momento de ambientação com os tutores e os demais participantes.

Na seleção de conteúdo, conforme definido na metodologia, buscamos explorar os objetos de aprendizagem já produzidos por outros pesquisadores do laboratório, uma vez que tais recursos nunca haviam sido utilizados num ambiente virtual de aprendizagem, embora já tivessem sido avaliados em outros contextos. Para tanto, propusemos explorar um determinado tema por meio de uma questão-problema. O estudante visualiza o conceito em um vídeo ou animação, lê os textos e finalmente propomos uma questão-desafio para reflexão e aplicação prática. Para tanto, o participante deve, então, pesquisar e postar sua resposta no fórum, comentando seu entendimento pessoal sobre essa questão. A Figura 6 exibe um exemplo de questão proposta para debate no Fórum de Debates.

Figura 6: Exemplo de uma questão para ser debatida no fórum

Imunologia Básica Você acessou como Cleusa Faustino (Sair)

[Página inicial](#) → [Cursos](#) → [Imunologia Básica](#) → [Tópico 9](#) → [Interações Neuroimunoendócrinas](#)

Olá pessoal.

Vamos discutir sobre um tema intrigante!

Um cidadão muito rico recebeu o diagnóstico de câncer. Consultou diversos médicos, tentou tratamentos convencionais e alternativos, mas o problema persistiu e, nas últimas consultas, os médicos lhe disseram que ele só teria mais seis meses de vida. Diante desse quadro, ele resolveu aproveitar seus últimos meses de vida percorrendo os diversos paraísos ecológicos do nordeste brasileiro. Ao fim desses seis meses, de volta a sua cidade, ele foi ao seu médico e relatou que estava se sentindo muito bem. Fez vários exames, e todos revelaram que ele estava curado, sem nenhum sinal do câncer.

Como você explica esse fato cientificamente?

[Acrescentar um novo tópico de discussão](#)

(Ainda não há nenhum tópico de discussão neste fórum)

NAVEGAÇÃO

- Página inicial
- Minha página inicial
- Páginas do site
- Meu perfil
- Cursos
 - Imunologia Básica
 - Participantes
 - Relatórios
 - Boas vindas
 - Tópico 1
 - Tópico 2
 - Tópico 3
 - Tópico 4

O curso foi oferecido gratuitamente na grade de cursos da pós-graduação *lato sensu* em Ensino em Biociências e Saúde, mediante aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do IOC (CAAE 12421013.5.0000.5248 – Parecer nº 444.087).

Recebemos 43 inscrições, sendo 12 homens e 31 mulheres. Todos os 43 estudantes inscritos receberam *login* e senha por e-mail, porém apenas 13 compareceram ao primeiro encontro, marcado para apresentação do ambiente virtual e para realização da avaliação diagnóstica (anexo B). Tendo conhecimento prévio sobre os índices de evasão na modalidade de EaD (NISTOR, 2013; PARK, CHOI, 2009; LEVY, 2007), o número de inscritos presentes nesse primeiro encontro ficou dentro das nossas expectativas e, conseqüentemente, não causou impacto negativo para os objetivos da pesquisa. A avaliação diagnóstica foi o primeiro instrumento aplicado, com objetivo de fazer o levantamento do perfil da amostra. Os resultados estão sistematizados na Tabela 5, exibida a seguir.

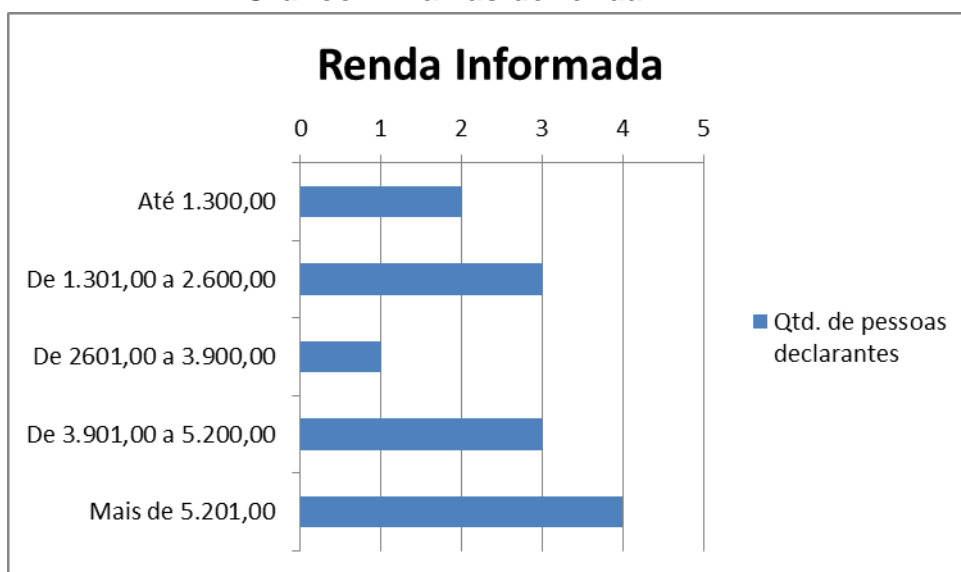
Tabela 1: Dados socioeconômicos da amostra no instrumento de avaliação diagnóstica (*)

| Questões | | Respostas | | | | |
|---------------------------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------|--|
| Idade | 23 a 46 anos (*) | | Média total de idade | 33,38±7,03 | | |
| Sexo | Fem | Masc | | | | |
| | 31 | 12 | | | | |
| Estado civil | Solteiro | Casado | Outro | | | |
| | 5 | 6 | 2 | | | |
| Tem filhos? | Sim | Não | | | | |
| | 8 | 5 | | | | |
| Qual é a sua cor? | Negra | Parda | Amarela | Branca | Outra | |
| | 1 | 9 | | 2 | 1 | |
| Tipo de moradia | Própria | Alugada | Cedida | | | |
| | 8 | 3 | 2 | | | |
| Possui segunda graduação | Sim | Não | | | | |
| | 3 | 10 | | | | |
| Computador com internet | Sim | Não | Não respondeu | | | |
| | 12 | | 1 | | | |
| Renda familiar | Até 1.300,00 | R\$ 1.301,00 a R\$ 2.600,00 | R\$ 2.601,00 a R\$ 3.900,00 | R\$ 3.901,00 a R\$ 5.200,00 | Mais de 5.201,00 | |
| | 2 | 3 | 1 | 3 | 4 | |

| | | | | | |
|-------------------------------------|----------|---------------|--------------|--------------|---------------|
| Escolaridade do pai | Nenhuma | Fundamental | Médio | Superior | Pós-graduação |
| | 1 | 4 | 4 | 4 | |
| Escolaridade da mãe | Nenhuma | Fundamental | Médio | Superior | Pós-graduação |
| | | 7 | 5 | | 1 |
| Possui carro próprio | Sim | Não | | | |
| | 9 | 4 | | | |
| Carro da família | Sim | Não | Sem resposta | | |
| | 4 | 7 | 2 | | |
| Quantos livros possui? | Até 50 | 51 a 100 | 101 a 200 | 501 a 1000 | Mais de 1.000 |
| | 2 | 8 | 1 | 2 | |
| Conhecimentos em informática | Avançado | Intermediário | Básico | Insuficiente | |
| | | 7 | 5 | 1 | |

(^o) n=13

Gráfico 1: Faixas de renda



Solicitamos aos participantes que respondessem o questionário de levantamento do perfil socioeconômico (Anexo 3) sem necessidade de identificação, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A faixa de idade foi ampla, tendo a média sido registrada em 33,38 anos. A maioria é casada, tem filhos, declarou cor de pele parda, residente em casa própria, fez apenas um curso superior, possui carro próprio ou na família. Declarou possuir entre 51 e 100

livros. Outro dado similar entre a maioria dos respondentes foi a escolaridade dos pais, marcada entre o fundamental e médio. A renda declarada está representada na Figura 6, separada por faixas de 1.300 a mais de 5.201,00. Podemos constatar que a maior parte possui renda acima de 3.900,00 reais.

Na parte do questionário destinada a averiguar o conhecimento de informática, o índice de acertos ficou abaixo de 40%. Nenhum participante respondeu corretamente todas as questões acerca de programas, aplicativos, plataforma, ambientes e linguagens de programação. Porém, a maioria (7) afirmou ter conhecimento *intermediário*, um nível que consideramos adequado para que o participante fosse capaz de responder corretamente a maior parte – pelo menos quatro – das questões do formulário. Em vez disso, a maioria respondeu de forma incompleta e/ou incorreta. O quadro 5 sistematiza os resultados desse instrumento.

Quadro 5: Dados sobre conhecimento de informática da amostra no instrumento de avaliação diagnóstica (*)

| Questões | Respostas | | | | | | % Acertos | |
|--|-------------------|---------------|--------|--------------|---------|-------|---------------|-----|
| | Avançado | Intermediário | Básico | Insuficiente | | | | |
| Classifique seus conhecimentos em informática | | 7 | 5 | 1 | | | Não se aplica | |
| Assinale os programas do Pacote Office | Internet Explorer | Excel | Acess | Front Page | Windows | Linux | 7,7 | |
| Dos programas citados, assinale aqueles que são aplicativos | Internet Explorer | Excel | Linux | Photoshop | Windows | MAC | 7,7 | |
| Assinale as alternativas que contenham plataformas atualmente utilizadas | DOS | PC | Linux | MAC | Windows | OSX | 7,7 | |
| Assinale as alternativas que contenham ambientes atualmente utilizados | DOS | PC | Linux | MAC | Windows | OSX | 15,4 | |
| Assinale os | DOS | C++ | Basic | Oracle | Windows | Java | Pas | 7,7 |

| | | | | | | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|----------------------------|-------------------------------|--|--|-----|------|
| que são linguagem de programação | | | | | | | cal | |
| 2 Gigabytes é o mesmo que: | 2×10^9 bytes | 2×10^6 bytes | 2×10^6 mega bytes | 2×10^{12} Kilo bytes | | | | 30,8 |
| 250 Gigabytes: esse valor pode se referir a: | Memória RAM | Hard Disk (HD) | Velocidade do processador | Memória cache | | | | 23,1 |

(*) n=13

O instrumento dispõe também de algumas questões discursivas. Uma que merece destaque é: *descreva o computador e a sua conexão à Internet*. Apenas dois participantes responderam de forma completa, os demais descreveram apenas o tipo de computador (desktop e/ou notebook) e o nome da empresa provedora de internet em banda larga.

Em resumo, a observação das respostas torna possível afirmar que o perfil majoritário dos discentes é feminino, com idade superior a 30 anos, biólogos e atuantes no mercado de trabalho. Possui conhecimentos básicos de informática e renda na faixa de cinco salários mínimos. Não faz parte do escopo da pesquisa analisar de forma aprofundada o perfil socioeconômico da amostra. Contudo, consideramos importante extrair informações sobre o emissor da mensagem ou sobre o seu meio, uma vez que esses dados podem auxiliar na interpretação dos resultados (BARDIN, 2011). Essa argumentação pode ser corroborada com dados da literatura que mostram como a dificuldade com a tecnologia pode ser um elemento desmotivador para o aluno, levando à evasão (PARK; CHOI, 2009).

Um novo instrumento foi aplicado no segundo e último encontro, ao qual compareceram 11 participantes que responderam aos questionários de avaliação do ambiente e do curso (Anexos 1 e 2) e fizeram o teste de apreensão do conteúdo (Anexo 4). Ao fazer um levantamento do histórico de navegação, verificamos que 11 participantes nunca acessaram a plataforma e por esse motivo não foram computados. Sendo assim, dos 43 inicialmente inscritos, contabilizamos 32 participantes que acessaram o ambiente com seus respectivos logins e senhas e, desses 32, 11 que efetivamente realizaram o curso, participando das atividades e das avaliações.

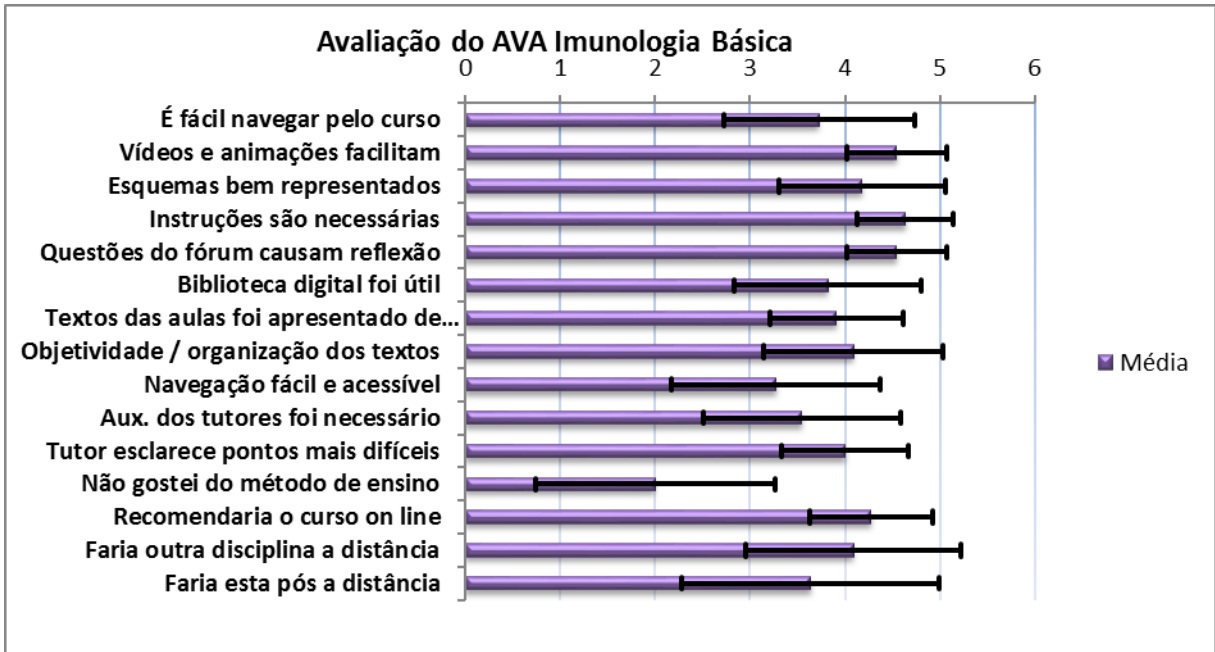
Conforme definido na metodologia, as assertivas do segundo instrumento foram elaboradas com foco em cinco características principais do curso e do ambiente virtual: (1) Navegabilidade, (2) Conteúdo/material, (3) Tutoria, (4) Carga horária/duração e (5) Modalidade (EaD). O Quadro 6 apresenta as assertivas classificadas segundo esses aspectos investigados.

Quadro 6: Questões do 2º instrumento de avaliação agrupadas por características avaliadas

| Características | Navegabilidade | Conteúdo | Tutoria | Duração | Modalidade EaD |
|-----------------|--|--|---|------------------|--|
| Assertivas | É fácil navegar pelo curso | Vídeos e animações facilitaram visualização dos processos imunológicos | Questões dos fóruns provocam reflexão | Duração do curso | Não gostei deste método de ensino-aprendizagem |
| | As instruções contidas nas aulas são necessárias | Esquemas estão bem representados | Auxílio dos tutores foi necessário | | Recomendaria o curso <i>on line</i> de Imunologia |
| | Botões de navegação são facilmente visíveis | Biblioteca digital foi útil | Tutores ajudaram a esclarecer pontos difíceis | | Eu faria outra disciplina da pós-graduação a distância |
| | Interface | Conteúdo apresentado de forma clara | Atuação dos tutores | | Eu faria esta pós-graduação a distância |
| | | Conteúdo apresentado de forma objetiva e organizada | Nível de interação que o curso apresenta | | |
| | | Adequação e relevância dos conteúdos | | | |
| | | Material complementar (vídeos, animações, esquemas e imagens) | | | |
| | | Nível de profundidade dos conteúdos para o público-alvo | | | |
| | | Adequação do vocabulário para o nível (pós-graduação) | | | |

Os resultados apurados por meio desse segundo instrumento de avaliação estão representados no Gráfico 2.

Gráfico 2: Instrumento de avaliação do AVA de Imunologia Básica

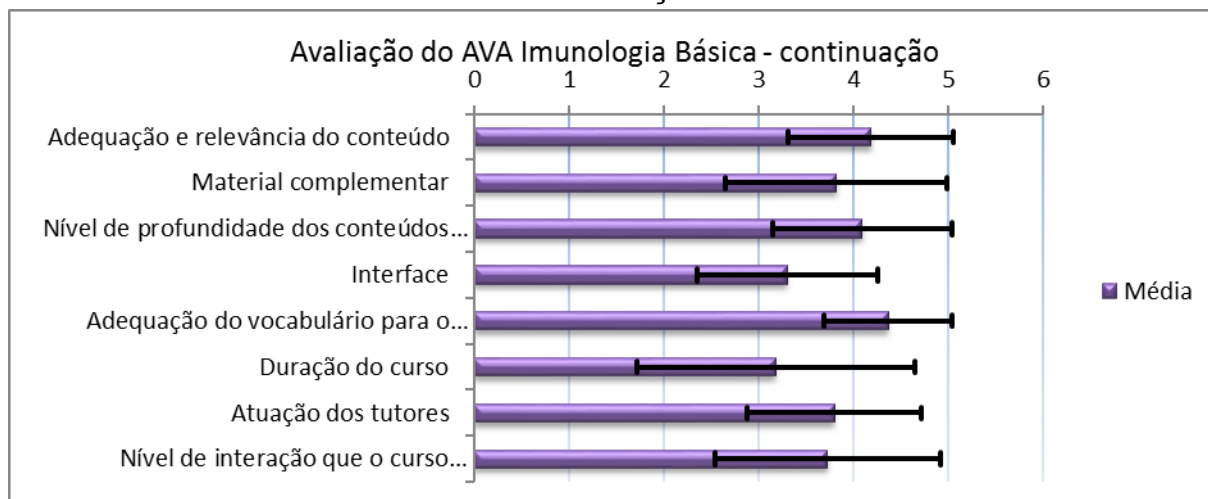


Respostas de acordo com a Escala de Likert. Os números representam o grau de concordância ou discordância. As barras em lilás e preto representam as médias (n=11) e os desvios padrões, respectivamente.

Os resultados mostram que, no geral, o curso foi bem avaliado (Gráficos 2 e 3). Na Gráfico 2, a maior parte das assertivas foi marcada com a resposta *concordo* ou *concordo totalmente*, com exceção da afirmativa “Não gostei do método de ensino”, sinalizando claramente que a maioria apreciou o método. Esses resultados foram analisados e comentados na Discussão.

Nesse mesmo instrumento, foram propostas outras questões a serem respondidas numa escala de 1 a 5, sendo (1) ruim, (2) regular, (3) bom, (4) muito bom e (5) ótimo. Criamos uma categoria não pontuada denominada *outros*. O objetivo foi oferecer oportunidade para que os participantes expressassem livremente suas percepções acerca dos mesmos aspectos levantados na primeira parte do questionário (Gráfico 2).

Gráfico 3: Instrumento de avaliação do AVA de Imunologia Básica - continuação



Respostas de acordo com a escala de Likert. As barras em lilás e preto representam as médias (n=11) e os desvios padrões, respectivamente.

Prosseguindo na segunda fase da análise temática, conforme nos instrui Minayo (2007), os resultados objetivos – e positivos – apurados por meio desses instrumentos foram confrontados com os comentários registrados nas questões abertas e com as falas das entrevistas semiestruturadas, a fim de extrair a *presença* ou *frequência* de núcleos de sentido que nos auxiliassem a compor uma comunicação. No nosso caso, a *comunicação* que apuramos é a avaliação do curso de Imunologia Básica (Quadro 4).

Observamos que algumas expressões pareceram ambíguas, ou seja, poderiam ser categorizadas positiva ou negativamente, o que nos levou a tomar duas decisões: (1) voltar a campo para entrevistar mais uma vez alguns respondentes a fim de obter esclarecimentos acerca dessas questões, e (2) criar mais uma subcategoria – ambígua.

O Quadro 7 apresenta de forma sistematizada as categorias criadas, as expressões representativas e a frequência com que aparecem nas subcategorias positiva, negativa e ambígua, sinalizadas por cores diferentes para melhor identificação.

Quadro 7 - Categorias criadas com base em ideias e/ou expressões referidas na entrevista sinalizadas pelas cores: verde = categoria positiva; laranja = categoria negativa; e azul = ambígua (*)

| | Expressões | Positiva | Negativa |
|--|---|---|----------|
| Conteúdo | “Material muito bom” | (27,3%) | |
| | “Gostei dos vídeos” | (18,2%) | |
| | “Legais” | | |
| | “Poderia existir outras matérias <i>on line</i> pois o aprendizado é mais abrangente” | | |
| | “Gostaria que tivesse legendas nos vídeos” | | |
| | “Não consegui acompanhar por estar em inglês” | | |
| | “Poderia ser até maior um pouco” | | |
| | Duração | “O curso tem material suficiente para ser trabalhado no mínimo 3 meses” | |
| “Ter tido um prazo maior para o desenvolvimento do mesmo” | | | |
| “Gostaria de sugerir um tempo maior para aplicação do curso, um mês é muito pouco” | | | |
| “Poderia ser maior” | | | |
| “Poderia ser mais extenso” | | | |
| “A partir da aula 6 já não consegui mais participar do fórum, pois o link para respostas já não estava mais disponível. Só estava disponível resposta para comentários sobre as respostas dos participantes” | | | |
| “Acho que a habituação a essa modalidade vem com o tempo” | | | |
| Tutoria | “Não foi melhor devido ao pequeno número de alunos” | | |
| Navegabilidade | “O ambiente é de fácil entendimento” | | |
| | “Buscar a interface um pouco melhor” | | |
| | “Gostaria que a interface e o processo de carregamento da página não desse tantos erros” | | |
| | “Não sei se era problema com a configuração do meu navegador ou da própria interface, mas apresentava muitos links de propaganda” | | |
| | “Plataforma confusa” | | |
| | “O presencial tem que caminhar junto” | | |
| | “Não participei do fórum porque não sabia escrever uma resposta técnica” | | |
| | “Em alguns momentos, o tópico da aula me direcionava para alguma aula anterior, por exemplo, algumas vezes o ícone da aula 7 me direcionava à aula 5” | | |
| | “Para melhorar a navegação sugiro observar sites de compras ou redes sociais, pois são muito intuitivos” | | |
| Conhecimento prévio | “São necessários conhecimentos básicos de biologia celular para melhor entendimento” | | |
| | “O aluno deve ter conhecimento básico” | | |
| | “Conhecimento de Imunologia básica e das células sanguíneas” | | |
| | “Noções básicas de informática para uso da plataforma e o mínimo de interesse pelo assunto” | | |
| | “Para o público que frequenta cursos presenciais | | |

| | | | |
|----------------------------------|--|--|--|
| | a metodologia apresenta outras situações. Acho que a habituação a essa modalidade vem com o tempo” | | |
| | “Os mais básicos na área englobada” | | |
| | “Informática, inglês, atividade de conhecimento em laboratório clínico” | | |
| Sugestões para melhoria do curso | “Senti falta de vídeos na parte histórica” | | |
| | “Um resumo impresso de como acessar e desenvolver no curso” | | |
| | “Gravar umas vídeo-aulas” | | |
| Avaliação geral | “Muito bom, agradeço a oportunidade” | | |
| | “O curso foi ótimo” | | |
| | “Gostei muito” | | |
| | “Aprendi bastante” | | |
| | “Ainda tenho a preferência pela aula expositiva” | | |
| | “Não prossegui devido a vários fatores como: comecei um pouco mais tarde que os demais, questões pessoais e falta de tempo, já que para responder as questões eu precisava ler bastante, não que isso seja ruim, mas nesse momento não consegui acompanhar.” | | |

⁽¹⁾ n=11














Na primeira coluna temos as categorias principais. A segunda coluna apresenta as expressões representativas agrupadas de acordo com os aspectos avaliados. As duas colunas da direita contêm as subcategorias positiva e negativa, sinalizadas por cores diferentes (verde: positiva; laranja: negativa). A subcategoria ambígua está sinalizada por uma única cor (azul). As expressões repetidas contêm a porcentagem de vezes que foram referidas.

O questionário de conteúdo foi respondido pelos 11 participantes que compareceram ao último encontro. Sendo assim, conforme mencionado, contabilizamos também a navegação e a participação nos fóruns como critérios de avaliação de desempenho. A média obtida – considerando a navegação, a participação nos fóruns e a prova – foi de 4,39. Considerando somente a prova aplicada nesse último encontro, o resultado obtido foi de 3,78 (média). Alguns participantes (21 dos 32 que aparecem nos *logs*) acessaram a plataforma, porém não compareceram ao último encontro e não preencheram o questionário de avaliação do ambiente. Na Figura 7 é possível observar o número de acessos a alguns recursos do AVA.

Figura 7: Registro dos acessos aos recursos do AVA

Imunologia Básica

Processados dos logs desde sexta, 24 fevereiro 2012, 19:46

| Atividade | Visualizações | Mensagens do blog relacionadas | Último acesso |
|---|---------------|--------------------------------|--|
|  Fórum de apresentação | 221 | - | sexta, 6 dezembro 2013, 12:10 (93 dias 10 horas) |
|  Biblioteca Digital | 108 | - | terça, 4 fevereiro 2014, 17:55 (33 dias 5 horas) |
|  Cronograma | 100 | - | sexta, 6 dezembro 2013, 12:12 (93 dias 10 horas) |
|  Vamos compartilhar! | - | - | |
|  Fórum de notícias | 24 | - | sexta, 6 dezembro 2013, 12:08 (93 dias 10 horas) |
| Tópico 1 | | | |
|  História da Imunologia | 549 | - | quinta, 6 fevereiro 2014, 13:08 (31 dias 9 horas) |
|  História da Imunologia | 49 | - | terça, 4 fevereiro 2014, 17:53 (33 dias 5 horas) |
| Tópico 2 | | | |
|  Componentes do sistema imune | 212 | - | sábado, 8 março 2014, 00:39 (1 dia 22 horas) |
|  Componentes do Sistema Imune | 387 | - | quinta, 6 fevereiro 2014, 13:07 (31 dias 9 horas) |
| Tópico 3 | | | |
|  Linfócitos T e Linfócitos B | 100 | - | sábado, 7 dezembro 2013, 20:44 (92 dias 2 horas) |
|  Diferenciação Celular | 275 | - | quarta, 4 dezembro 2013, 23:00 (94 dias 23 horas) |
| Tópico 8 | | | |
|  Sistema Imune | 99 | - | sábado, 7 dezembro 2013, 20:43 (92 dias 2 horas) |
| Tópico 9 | | | |
|  Interações Neuroimunoendócrinas | 62 | - | segunda, 16 dezembro 2013, 15:57 (83 dias 6 horas) |

Quando um participante acessa algum recurso do ambiente, seja um fórum, a biblioteca digital ou o conteúdo das aulas, o sistema gera um registro (*log*) desse acesso. Esses registros aparecem também individualmente, ou seja, podemos verificar quantas vezes cada participante acessou determinada área do ambiente. Em resumo, a navegação no ambiente pode ser aferida pelo número global de acessos de todos os participantes (Figura 7) ou pelo número de acessos de cada participante em uma área específica (Figura 8). Esse registro dos acessos não caracteriza, no entanto, que o aluno estudou ou sequer realizou alguma atividade.

Como qualquer acesso gera um log (registro), o estudante pode somente entrar no ambiente e, caso ele não participe de qualquer atividade que gere uma postagem, não haverá como investigar se ele de fato entrou para estudar. Dessa forma, não computamos os registros de acesso na avaliação final, porém, consideramos importante apresentar esses registros por serem em número considerável. Somente o Fórum História da Imunologia teve 549 visualizações. Essa foi a atividade mais acessada, o que nos leva a inferir que foi apreciada pelos participantes.

Figura 8: Registro dos acessos ao conteúdo “História da Imunologia”

The screenshot displays a Moodle course interface for 'Imunologia Básica'. The main content area shows a participation log for 44 students. The log includes columns for 'Aluno', 'Todas as ações', and 'Selecionar'. Below the log, there are navigation and configuration panels on the right side.

NAVEGAÇÃO

- Página inicial
- Minha página inicial
- Páginas do site
- Meu perfil
- Cursos
 - MAEA PBL
 - Imunologia Básica
 - Participantes
 - Relatórios
 - Logs ativos
 - Logs ativos
 - Atividade do curso
 - Participação do curso
 - Estatísticas
 - Boas vindas
 - Tópico 1
 - Tópico 2
 - Tópico 3
 - Tópico 4
 - Tópico 5
 - Tópico 6
 - Tópico 7
 - Tópico 8
 - Tópico 9
 - Tópico 10

CONFIGURAÇÕES

- Administração do curso
 - Desativar edição
 - Editar configurações
 - Usuários
 - Notas
 - Backup
 - Restaurar
 - Importar
 - Publicar
 - Reconfigurar
 - Banco de questões
- Mudar papel para...

5 DISCUSSÃO

Inicialmente, conforme mencionado no capítulo de Introdução, cabe ressaltar que o tamanho de nossa amostra (11) é semelhante a outras encontradas na literatura (MARTINS et al, 2012), bem como os resultados apurados, especialmente no nível de evasão, registrado na faixa entre 60%-70% (NISTOR, 2013; PARK, CHOI, 2009; LEVY, 2007). Esses autores investigaram os fatores que influenciam os adultos a permanecerem ou desistirem de um curso *on line*. Alguns dos motivos apontados são: a dificuldade com a tecnologia, a percepção da relevância do curso, o suporte da organização, dentre outros. Considerando que a participação no curso e nos questionários foi totalmente voluntária, julgamos o “n” amostral do nosso trabalho significativo. Composto por indivíduos sociais que têm uma vinculação significativa com nossa questão de estudo, nosso “n” abrange, assim, a totalidade do problema investigado em seus múltiplos aspectos (MINAYO, 2006). Ainda segundo essa autora, a pesquisa qualitativa não se baseia no critério numérico para garantir sua representatividade. Conforme descrito no item Resultados, dos 43 estudantes inscritos, 11 nunca acessaram a plataforma, sendo automaticamente excluídos da análise. Sendo assim, o grupo que respondeu aos questionários foi composto por 11 dos 32 participantes que se inscreveram e acessaram o ambiente. Ou seja, o índice de evasão ficou em torno de 66%. Cabe investigar, no futuro, os motivos desse índice de evasão especificamente no contexto do IOC. Isso possibilitaria aprimorar o curso, além de confirmar ou refutar os motivos de evasão apontados pelos autores citados anteriormente (NISTOR, 2013; PARK, CHOI, 2009; LEVY, 2007).

A análise do conteúdo das falas dos discentes nos permitiu inferir que as dificuldades enfrentadas pelos discentes – falta de tempo, conteúdo da matéria extenso e complexo, falta de contato direto com o professor, dificuldade de compreensão de alguns textos em inglês – foram determinantes para a decisão entre continuar e desistir.

Convém destacar também que, assim como ocorre na maioria das pesquisas qualitativas, nosso processo de trabalho transcorreu de maneira flexível e não linear (ESTEBAN, 2010), de maneira que consideramos os resultados ainda como parciais, uma vez que não esgotamos as questões levantadas no início e vislumbramos outras que podem ser ponto de partida para estudos futuros. Uma

dessas questões é: qual é a influência dos recursos multimídia sobre a aprendizagem de Imunologia em um AVA, em comparação com um ambiente presencial sem utilização desses recursos? Por motivo de limitação – principalmente de tempo – abandonei essa perspectiva de investigação, pois implicaria em realizar um estudo comparativo com outra turma na modalidade de ensino presencial.

Além disso, consideramos que avaliar um curso deve abranger o diagnóstico de desempenho de cada um dos componentes envolvidos – professores, tutores, alunos, equipe de apoio, material didático, projeto pedagógico, ambiente virtual (CARLINI, 2009). Em nosso estudo – por limitação de tempo – não foi possível atingir esse nível de abrangência.

No entanto, nosso trabalho apontou alguns pontos que merecem destaque por ser este um importante passo no sentido de consolidar a implantação da Educação a Distância no âmbito do IOC. Um desses pontos diz respeito à duração, sinalizada pela maioria – tanto nos instrumentos (questões fechadas) quanto na entrevista – como curta demais. Essa observação aponta para uma necessidade de rever o recorte do conteúdo, que certamente não foi adequado para o tempo proposto no curso. Alguns comentários relacionados à observação citada foram: “Gostaria de sugerir um tempo maior para aplicação do curso, um mês é muito pouco. O curso tem material suficiente para ser trabalhado no mínimo 3 meses.” “Poderia ser mais extenso, com alguns encontros presenciais (quinzenalmente). Esses seriam facultativos.”

A análise do conteúdo nos permitiu inferir que os temas da disciplina Imunologia permanecem extensos e de difícil compreensão para a maioria dos estudantes, mesmo sendo trabalhados num ambiente virtual de aprendizagem com apoio de recursos animados. Essa foi uma questão respondida de forma unânime, ou seja, todos afirmaram que os vídeos e animações facilitaram a visualização e a compreensão dos processos imunológicos. No entanto, alguns desses vídeos são narrados em inglês e não possuem legenda. Dessa forma, embora tenham apreciado e acessado diversas vezes, para alguns o idioma representou uma barreira. Entretanto, inferimos que os processos imunológicos exibidos nesses vídeos foram autoexplicativos e a falta de legenda não comprometeria a compreensão. Apesar de não termos planejado investigar a aprendizagem, em função da limitação apontada na metodologia, julgamos relevante buscar informações sobre o rendimento dos estudantes no curso de Imunologia presencial.

Embora essa comparação seja generalista e superficial, pois não considera as especificidades de cada modalidade, averiguar as semelhanças entre os rendimentos das turmas das modalidades presencial e a distância pode corroborar a hipótese de que a dificuldade quanto à compreensão da disciplina está relacionada a outros fatores, que poderão ser objeto de investigações futuras. Nesse sentido, apuramos que os rendimentos foram bem semelhantes em ambas as modalidades, no segundo semestre de 2013. A média de rendimento apurada na turma presencial foi 4,75 (Fonte: Curso de Atualização em Imunologia, 2º semestre, 2013-IOC-Fiocruz), enquanto a média da nossa turma *on line* foi 3,78.

É interessante lembrar que uma questão relevante e também unânime foi: “As instruções contidas nas aulas” – marcada como necessária por todos. No entanto, analisando essa afirmativa em conjunto com as questões acerca da navegabilidade, podemos constatar que os participantes enfrentaram dificuldades. Nesse sentido, houve comentários díspares, tanto no instrumento quanto na entrevista semiestruturada, como: “o ambiente é de fácil entendimento”, “plataforma confusa”, “pouco intuitiva”, “buscar a interface um pouco melhor”. Por outro lado, consideramos que essa dificuldade está alinhada com o perfil apresentado no questionário de diagnóstico, onde a maioria declarou ter conhecimento básico ou insuficiente de informática. No entanto, não trataremos esse perfil de usuário como um pretexto, ao contrário, os comentários sinalizaram a importância de se atentar mais para esse item, que pode colaborar para a desmotivação e, conseqüentemente, a evasão num curso a distância (LEVY, 2004).

Outra afirmativa com a qual todos concordaram foi sobre as questões do fórum, com comentários como: “provocam reflexão crítica e levam ao aprofundamento dos temas”. Contudo, analisando essa proposição em conjunto com as afirmativas acerca do nível de interação, fica evidente que os participantes avaliaram positivamente o potencial das questões para reflexão e aprofundamento dos temas, mas não o debate acerca desses temas propostos nos fóruns. Na verdade, não houve debate. As questões foram propostas, alguns responderam; porém, contrariando nossa expectativa, eles não discutiram (no fórum de debate do ambiente virtual), apenas postaram respostas. A afirmativa “levam ao aprofundamento dos temas” faz referência, supostamente, ao empenho que o aluno teve em pesquisar para poder postar uma boa resposta. Essa inferência está de acordo com a seguinte justificativa de um participante: “não participei do fórum

porque não sabia escrever uma resposta técnica”. Em outras palavras, podemos inferir que os participantes consideraram as questões instigantes para refletir criticamente, porém, não participaram ativamente por causa de alguma dificuldade. No caso específico desse participante, a dificuldade foi a expressão por escrito.

Dessa forma, é importante ressaltar o comentário de um dos participantes quanto ao nível de interação, classificado por ele como baixo: “não foi melhor devido ao pequeno número de alunos”. Todavia, esse mesmo participante afirmou que os tutores ajudaram a esclarecer os pontos mais difíceis do conteúdo e, paradoxalmente, que o auxílio deles não foi necessário. Sendo assim, deduzimos que esse participante observou e julgou a atuação dos tutores em interação com outros participantes, mas não demandou pelo auxílio deles. Ainda assim, consideramos válido investigar, em outra oportunidade, o motivo pelo qual esse participante julgou desnecessária a atuação do tutor. Essa oportunidade poderia ser na forma de identificação dos alunos respondentes. O baixo nível de interação foi, assim, o único item classificado como ruim na segunda parte do questionário (Gráfico 3).

Na avaliação de retenção do conteúdo, os resultados foram muito baixos, porém, semelhantes aos registrados no curso presencial, ratificando a hipótese de que a dificuldade com a disciplina reside em outros fatores, supostamente pelos já mencionados: ineditismo de boa parte do conteúdo, linguagem imunológica complexa e cheia de especificidade, além da pequena carga horária dedicada ao tema nos currículos da graduação (ALEKSANDROWICZ, 2006).

Um estudo realizado com 47 instituições de ensino superior – IES no Brasil e no mundo – apurou que todos os cursos aplicam provas presenciais para seus alunos (MAIA, 2003), conforme recomendação do MEC. E cerca de 70% delas computa também a nota de participação do aluno no decorrer do curso, além dos trabalhos e provas. Como a duração do curso foi curta, optamos por não propor trabalhos e atividades extras, de forma que computamos somente a mencionada prova presencial e a participação nas discussões propostas nos fóruns.

O material complementar (imagens, esquemas, além dos vídeos e animações) foi muito bem avaliado por todos, apesar da dificuldade com o inglês, conforme já comentado, tendo sido sugerido que contivessem legendas. Foi sugerido também o recurso de videoaulas. Os participantes também gostaram do material disponibilizado na biblioteca digital, sendo que apenas um deles contribuiu

com material para o acervo. A participação deles na formação do acervo teve por objetivo estimular a pesquisa e o compartilhamento de informações, fazendo a devida referência aos autores. Ainda assim, apesar dos alertas dos tutores, houve diversas postagens nos fóruns sem referências.

Apuramos também comentários sobre a falta de tempo para se dedicar aos estudos, comprovando a importância da disciplina que o aluno deve ter nessa modalidade de ensino, uma vez que o tempo sugerido para dedicação é semelhante – ou maior – ao que ele deveria ter para fazer um curso presencial.

A realização de um curso a distância exige, como já exposto, uma equipe especializada e investimentos iniciais altos. Considerando essas questões, mesmo contando com uma equipe pequena, foi possível concluir a configuração do ambiente do curso de Imunologia e testá-lo. Além disso, delineamos um caminho alternativo para o processo de ensino de Imunologia, especificamente para o público alvo do Instituto Oswaldo Cruz para, a partir daí, disponibilizar o acesso a outras pessoas externas à Instituição. Em outras palavras, oferecemos uma via de ação para transformar e melhorar uma prática educativa.

Os resultados apontaram a necessidade de aprimorar principalmente a apresentação do ambiente, a revisão da carga horária para o conteúdo apresentado e a atuação da tutoria. Como já era pressuposto na fase de desenho do projeto, a atuação da tutoria é fundamental num curso a distância. Maia (2003) e Bernard *et al* (2004) argumentam que, nos cursos onde a interação é muito intensa, o índice de evasão é menor, ou seja, o aluno que se sente abandonado tende a desistir com mais facilidade.

Os instrumentos de avaliação também deverão ser revistos e aprimorados, de forma a fornecer mais elementos para implementar melhorias para as futuras versões do curso.

As diferentes estratégias que a análise de conteúdo permite adotar são um fator limitante, pois exigem apresentar critérios de validação que, no entanto, não podem ser generalizados, pois é difícil generalizar dados qualitativos.

Por fim, conforme previamente argumentei, não pretendi ser neutra e, assim, assumi o risco que a inferência representa para a validação dos meus resultados. E, ao mesmo tempo, também não quis relatar meramente, ou parafrasear o texto básico (FLICK, 2009). Essa é uma das limitações do método de análise de conteúdo. Existe um limite entre esses dois polos, a neutralidade e a inferência, com

o qual o pesquisador, segundo Mozzato (*apud* BARDIN, 2011), deve lidar e transitar com equilíbrio. E, para tanto, os procedimentos adotados na abordagem devem ser muito bem detalhados, de forma a validar a sua análise.

Essa mesma autora argumenta, citando Thompson (1995 *apud* BARDIN, 2011), Bateson (2000 *apud* BARDIN, 2011) e Chase (2008 *apud* BARDIN, 2011) que é imperativo realizar análises contextual e histórica como base para uma construção criativa. A falta ou o não aprofundamento da análise contextual seria, assim, um grande fator limitante do estudo qualitativo (BARDIN, 2011).

Colocadas essas limitações e dificuldades que a análise de conteúdo apresenta e tentando transitar com equilíbrio entre a neutralidade e a inferência, a percepção clara do resultado da minha pesquisa foi de que o caminho para uma nova estratégia de ensino-aprendizagem de uma importante disciplina da área de Biociências e Saúde está delineado. Entretanto, entendemos que ainda são necessários ajustes para que esta modalidade de ensino seja implementada no Instituto Oswaldo Cruz.

CONCLUSÕES

Diversos estudos relatam a relevância da educação a distância via internet como recurso auxiliar no combalido sistema educacional brasileiro. O presente estudo evidenciou, no entanto, que as diversas possibilidades de utilização das tecnologias da informação e da comunicação na educação exigem tempo, reflexão e planejamento adequados para que seja possível formatar uma proposta pedagógica de qualidade. Mesmo enfrentando limitações de tempo e contando com uma equipe reduzida, desenvolvemos um ambiente de virtual de aprendizagem que se constitui, como mencionamos, um importante passo na consolidação do caminho da modalidade EaD no Instituto Oswaldo Cruz. Esse ambiente poderá ser permanentemente aprimorado e adaptado para novas turmas, inclusive em outros cursos.

O conteúdo selecionado foi explorado por meio de estratégias diversificadas e com uso de objetos de aprendizagem desenvolvidos por outros pesquisadores do Laboratório de Comunicação Celular. Dessa forma, aplicados a um novo contexto, esses recursos poderão ser reavaliados e aprimorados.

O levantamento dos dados e a análise do conteúdo apurado nos instrumentos nos permitem concluir que o curso de Imunologia foi bem avaliado pelos participantes. Nas versões futuras, a carga horária deve ser maior e prever mais encontros presenciais e/ou dispor de outros canais de comunicação com os tutores. Também a navegabilidade deve ser revista. Sabemos que a tecnologia, por si só, não gera interação; porém, por outro lado, é certo que a dificuldade de “ir e vir” no ambiente virtual afugenta o participante.

Na educação a distância, o estudante precisa ter autonomia, mas ao mesmo tempo necessita ser orientado sobre as trilhas de que dispõe para alcançar os objetivos propostos. Assim, a atuação da tutoria é fundamental nesse processo. Não existem docentes exclusivos dessa modalidade de ensino. Os especialistas que atuaram como tutores não foram capacitados para tal e tiveram muito pouco tempo para compreender a metodologia de ensino e poder atuar adequadamente na nova função – de facilitador da aprendizagem.

Enfim, concluímos que o AVA construído é uma proposta pedagógica inovadora no contexto do IOC e, feitos os ajustes apontados no presente estudo, tem potencial para contribuir significativamente com o processo de ensino-

aprendizagem da disciplina Imunologia, tão importante para a formação de diferentes profissionais da área da saúde.

Como possibilidade de estudos e atuações futuras, percebemos que é necessário investigar ou investir os seguintes aspectos: inexistência de docentes exclusivos para EaD; ampliação da divulgação, da oferta e da duração do curso; avaliação do ambiente virtual sob o ponto de vista dos docentes; disposição de profissionais com mais experiência em projetos de EaD; investigação sobre os motivos da evasão (se estão relacionados com a qualidade do curso); avaliação da aprendizagem.

Referências

ABBAS, A K. **Imunologia Celular e Molecular**. Rio de Janeiro, Campus-Elsevier, 2008.

ABBAS, A K. JANEWAY, A. Immunology: Improving on Nature in the Twenty-First Century. **Cell**. Vol. 100, 129-138. January 7, 2000.

ALEKSANDROWICZ, A.M.C et al. "Imunologia e formação médica". In: É possível uma transição paradigmática na Imunologia? 44º Congresso Brasileiro de Educação Médica, Gramado. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v.30, p. 524-525, 2006.

ALMEIDA, M. E. B.; PRADO, M. E. B. B. Estratégias em Educação a Distância: a Plasticidade na Prática Pedagógica do Professor In: VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B. (Orgs.) **Formação de Educadores a Distância e Integração de Mídias**. São Paulo, Avercamp, 2007

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

ANASTASIOU, L. G. C; ALVES, L. P. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate.(Orgs.). **Processos de ensinagem na universidade. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. 3. ed. Joinville: Univille, p. 67-100, 2004.

ARAÚJO Jr., C. F.; MARQUESI, S. C. Atividades em ambientes virtuais de aprendizagem: parâmetros de qualidade. In: LITTO, F. e FORMIGA, M. (Orgs.) **Educação a Distância: o estado da arte**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009

ARETIO, L.G. **Educación a distancia hoy**. Madri, UNED, 1994.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimento: uma perspectiva cognitiva**. Platano edições técnicas: Lisboa, 2002.

BATISTA, N., S. H. BATISTA, P. GOLDENBERG et al., "O enfoque problematizador na formação de profissionais da saúde." **Revista de Saúde Pública**. v. 39, p. 231-237, 2005.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo, Edições 70, 2011.

BEHRENS, M. A. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 19ª ed. São Paulo, Papirus, 2012.

BENTES, R.F. **A avaliação do tutor**. In: LITTO, F. e FORMIGA, M. (Orgs.) **Educação a Distância: o estado da arte**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009

BERNARD, R.M. et al. How Does Distance Education Compare with Classroom Instruction? A Meta-Analysis of the Empirical Literature. **Review of Educational Research**, 2004, Vol. 74, No. 3, pp. 379–439

_____ A Methodological Morass? How we can improve quantitative research in distance education. **Distance Education**, vol. 25, nº 2, October 2004.

BERTAGNOLLI et al, **Formação docente aliada aos novos recursos das TICs**. Revista RENOTE - Novas Tecnologias na Educação, v.7, n. 3, p. 530-539, 2009
DOI: <http://dx.doi.org/10.22456/1679-1916.13599>

BERÇOT, F. F. ; FIDALGO NETO, A. A. ; LOPES, R. M. ; Faggioni, T. ; Alves L. A.A . Virtual immunology: Software for teaching basic immunology. **Biochemistry and Molecular Biology Education**, v. 41, p. 377-383, 2013.

BIZZOTO, N. M. Metodologia e prática de ensino de ciências: **A aproximação do estudante de magistério das aulas de ciências no 1º grau**. Faculdade de Educação da USP, 2000.

CAPES, _____ 2013. Disponível _____ em http://www.uab.capes.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=6&Itemid=18 . Acesso em maio de 2013

CARLINI, A. L.; RAMOS, M. P. A avaliação do curso. In: LITTO, F. e FORMIGA, M. (Orgs.) **Educação a Distância**: o estado da arte. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

ESTEBAN, M.P.S. **Pesquisa Qualitativa em Educação**: Fundamentos e Tradições. Porto Alegre: Artmed, 2010.

EVANS, T. Uma revisão da educação superior a distância: uma perspectiva Australiana. In CONGRESSO DE ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA APRESENTAÇÃO, I, 2002. Petrópolis. Anais. Petrópolis: ESud, 2002.

FAGGIONI, T. et al. Softwares Educacionais: O que temos disponível como ferramenta auxiliar no ensino de imunologia?. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências VIII ENPEC, 2011, Campinas - SP. I Congresso Iberoamericano de Investigación em Enseñanza de las Ciencias, 2011.

FIDALGO-NETO, A. et al. New educational software to Teaching and Learning Basic Pharmacology (no prelo).

FILATRO, A. **Design Instrucional na Prática**. São Paulo, Pearson Education do Brasil, 2008.

_____ **Design Instrucional Contextualizado**. São Paulo: Senac, 2004

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 19ª ed. São Paulo, Paz e Terra, 1996.

GARDNER, Howard. Estruturas da Mente. **A Teoria das Inteligências Múltiplas**. Porto Alegre, Artes Médicas, 1994.

GOLDSBY, R.; KINDT, T.J.; OSBORNE, B.A. **Kuby Imonologia**, 6ª ed., Porto Alegre, Artmed, 2009.

HWANG, S. Y.; KIM, M. J. A comparison of problem-based learning and lecture-based learning in an adult health nursing course. **Nurse Education Today**, v. 26, p. 315-321, 2006.

IEEE Standard for Learning Object Metadata (IEEE Std 1484, 2002) Disponível em <http://www.ieeeeltsc.org:8080/Plone> Acesso em junho de 2013.

ILLERIS, K. **Teorias Contemporâneas da Aprendizagem**, Editora Penso, 2013.

INEP, 2013. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/resumo_tecnico/resumo_tecnico_censo_educacao_superior_2011.pdf Acesso em: maio de 2013.

KEEGAN, D. **Foundations of Distance Education**. London: Routledge, 1996.

LEVY, Y. Comparing dropouts and persistence in e-learning courses. **Computers & Education**. v. 48, p. 185-204, 2007.

LUCENA, C.; FUKS, H. **Professores e aprendizes na Web**: a educação na era da Internet. Rio de Janeiro, Clube do Futuro, 2000.

MAIA, M.C. **O Uso da Tecnologia de Informação para a Educação a Distância no Ensino Superior**. São Paulo, FGV-EAESP, 2003, p. 294.

MARTINS, R.X. et al. O perfil sociodemográfico de candidatos a cursos de licenciatura a distância e os objetivos da Universidade Aberta do Brasil. ESUD 2012 – IX Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância, Recife, 2012.

MINAYO, M.C.S. **O desafio do conhecimento**. Pesquisa qualitativa em saúde. 9ª edição. São Paulo: Hucitec, 2006.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Classificação Brasileira de Ocupações – CBO. Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/pesquisas/BuscaPorTituloResultado.jsf> Acesso em fevereiro de 2013.

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

MORAN, J.M. et al. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 19ª ed. São Paulo, Papyrus, 2012.

_____, J.M. Os modelos educacionais na aprendizagem on line. Disponível em http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/educacao_online/modelos.pdf. Acesso em 04/05/2014

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo, EPU, 2011

MURPHY, K.; TRAVERS, P.; WALPORT, M. **Imunobiologia de Janeway**. Porto Alegre: ArtMed, 7ª ed. 2010

NISTOR, N. Stability of attitudes and participation in online university courses: Gender and location effects. **Computers & Education**, v. 68, p. 284-292, 2013.

NUNES, I.B. A história da EaD no mundo. In: LITTO, F. e FORMIGA, M. (Orgs.) **Educação a Distância: o estado da arte**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009

PARK, J.H & CHOI, H.J. Factors influencing adult learners' decision to drop out or persist in online learning. **Educational Technology & Society**, V. 12, p. 207–217, 2009.

PETERS, Otto. **Didática do ensino a distância: experiências e estágio da discussão numa visão internacional**. São Leopoldo, RS, Ed. Unisinos, 2001.

PIMENTA, S. G; ANASTASIOU, L. G.C. **Docência no ensino superior**. São Paulo: Cortez, 2002.

PALANGE, Ivete. Os métodos de preparação de material para cursos on-line. In: LITTO, F. e FORMIGA, M. (Orgs.) **Educação a Distância: o estado da arte**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

POLAK, Ymiracy. A avaliação do aprendiz em EAD. In: LITTO, F. e FORMIGA, M. (Orgs.) **Educação a Distância: o estado da arte**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

RABAÇA, Carlos Alberto; BARBOSA, Gustavo Guimarães. **Dicionário de Comunicação**. Rio de Janeiro, Campus, 2001.

ROITT, I.M. **Fundamentos de Imunologia**. 10ª ed, São Paulo, Guanabara Koogan, 2004.

SILVA, R. S. **Moodle para autores e tutores**. 2ª ed, São Paulo: Novatec, 2011.

STRUCHINER, M; Rezende, F.; Ricciardi, R. M. V.; Carvalho, M. A. P. de. Elementos fundamentais de ambientes construtivistas da aprendizagem a distância. **Tecnologia Educacional**, v. 26, n. 142, p. 3-10, 1998.

SCHWARTZMAN, S. The challenges of education in Brazil. University of Oxford Centre for Brazilian Studies. **CBS**, v. 38, p. 1-47, 2003.

VALENTE, J.A et al (orgs). **Educação a Distância via Internet – Formação de Educadores**. São Paulo, Avercamp, 2003.

_____, J. A. Informática na educação: instrucionismo x construcionismo. **Revista Educação Pública**. Disponível em: <http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/tecnologia/0003.html> Acesso em 05/02/2014.

ANEXO 1 - INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO – PARTE 1

**Pós-graduação em Ensino em Biociências e Saúde
Instituto Oswaldo Cruz – Fiocruz
Laboratório de Comunicação Celular
Instrumento de avaliação do curso *on line* de Imunologia básica**

Olá, você está sendo convidado a participar da utilização e avaliação do nosso curso de Imunologia básica. Sua participação é muito importante, pois assim poderemos verificar o impacto desta ferramenta como recurso auxiliar no processo de ensino-aprendizagem da disciplina Imunologia.

Desde já agradecemos a sua participação.

Segue abaixo as afirmações relacionadas ao curso.
Escolha uma opção de resposta de acordo com a legenda.

Legenda:

Concordo totalmente (5) – Concordo (4) – Nem concordo nem discordo (3)

Discordo (2) – Discordo Totalmente (1) – Não se aplica (0)

Afirmativas:

É fácil navegar pelo curso. ()

Os vídeos e animações facilitaram a visualização dos processos imunológicos. ()

Os esquemas demonstrados nas aulas estão bem representados. ()

As instruções contidas nas aulas são necessárias. ()

As questões dos fóruns provocam reflexão crítica e levam ao aprofundamento dos temas ()

O material disponibilizado na Biblioteca Digital foi útil. ()

O conteúdo (textos) das aulas foi apresentado de forma clara. ()

O conteúdo (textos) das aulas foi apresentado de forma objetiva e organizada ()

Os botões de navegação são facilmente acessíveis. ()

O auxílio dos tutores foi necessário. ()

Os tutores ajudaram a esclarecer os pontos mais difíceis da matéria. ()

Eu não gostei deste método de ensino-aprendizagem. ()

Eu recomendaria o curso *on line* de Imunologia. ()

Eu faria outra disciplina da pós-graduação lato sensu a distância. ()

Eu faria esta pós-graduação a distância. ()

Você acessou o curso, ainda que 1 ou 2 vezes, mas não realizou nenhuma atividade. Você poderia dizer sua opinião sobre a aparência do curso? Por que decidiu não prosseguir?

ANEXO 2 - INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO – PARTE 2

Pós-graduação em Ensino em Biociências e Saúde
Instituto Oswaldo Cruz – Fiocruz
Laboratório de Comunicação Celular
Instrumento de avaliação do curso *on line* de Imunologia básica

Abaixo seguem algumas questões fechadas e abertas. Escolha uma opção de resposta de acordo com a legenda:

(5) ótimo (4) muito bom (3) bom (2) regular (1) ruim

1 – Adequação e relevância dos conteúdos para a sua atuação profissional.

()

(Outro) _____

2 – Material complementar (vídeos, animações, esquemas e imagens).

()

(Outro) _____

3 – Nível de profundidade dos conteúdos para o público-alvo (nível graduação).

()

(Outro) _____

4 – A interface.

()

(Outro) _____

5 – Adequação do vocabulário para o nível desejado (graduação)?

()

(Outro) _____

6 - Duração do curso.

()

(Outro) _____

7 – Atuação dos tutores.

()

(Outro) _____

8 – Nível de interação que o curso apresenta.

()

(Outro) _____

9 – Em sua opinião, quais são os conhecimentos prévios necessários para a aprendizagem utilizando esta modalidade de ensino (a distância)?

10 – Gostaria de comentar algo mais e/ou sugerir melhorias para o curso?

ANEXO 3 - INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO

**Pós-graduação em Ensino em Biociências e Saúde
Instituto Oswaldo Cruz – Fiocruz
Laboratório de Comunicação Celular
Instrumento de avaliação do curso *on line* de Imunologia básica**

Idade: _____ Masc Fem

Solteiro Casado Outro _____ Tem filhos? SIM NÃO

Quantos? _____

Segundo sua opinião qual é a sua cor? Negra Parda Amarela Branca Outra ;

Mora com a família: Não Sim ; **Em Imóvel:** Próprio Alugado Cedido ;

Tem outro curso superior? Não Sim -

Qual?.....

Descreva a sua profissão: _____

Possui computador em casa? SIM NÃO --- Se sim, com internet? SIM NÃO

Caso tenha respondido sim na pergunta anterior, descreva o computador e a sua conexão à Internet:

—

Aproximadamente qual é a **sua renda?** R\$.....;

Considerando os seus rendimentos e de outros que por ventura morem com você (pais, responsáveis ou cônjuge), qual aproximadamente a **renda de sua família?**

- () até R\$ 1.300,00 () mais de R\$ 3.901,00 a R\$ 5.200,00
() R\$ 1.301,00 a R\$ 2.600,00 () mais de R\$ 5.201,00
() R\$ 2.601,00 a R\$ 3.900,00

Escolaridade completa do pai:

- () sem escolaridade () 1º grau () 2º grau () 3º grau () Pós-graduação

Escolaridade completa da mãe:

- () sem escolaridade () 1º grau () 2º grau () 3º grau () Pós-graduação

Você tem **carro próprio?** Não Sim ; **E sua família tem carro?** Não Sim ;

No total, incluindo os escolares, quantos **livros você possui?**

() Até 50 () 51 a 100 () 101 a 200 () 501 a 1000 () mais de 1.000

Classifique seus conhecimentos em informática:

Avançado Intermediário Básico Insuficiente

Responda as questões abaixo:

Dentre os programas abaixo assinale aqueles que fazem parte do pacote MS Office:

Internet Explorer Excel Access Front Page Windows Linux

Dos programas abaixo, assinale aqueles que são aplicativos:

Internet Explorer Excel Linux Photoshop Windows MAC

Assinale as alternativas que contenham plataformas atualmente utilizadas:

DOS PC Linux MAC Windows OSX

Assinale as alternativas que contenham ambientes atualmente utilizados:

DOS PC Linux MAC Windows OSX

Na seqüência abaixo assinale aqueles que são linguagens de programação.

DOS C++ Basic ORACLE Windows JAVA PASCAL

2 Giga bytes é o mesmo que:

2×10^9 bytes 2×10^6 bytes 2×10^6 mega bytes 2×10^{12} Kilo bytes

250 Giga bytes: esse valor pode se referir a:


Memória RAM

Hard Disk (HD)

Velocidade do processador

Memória Cachê

ANEXO 4 - INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DE CONTEÚDO

| | |
|---|--|
|  | Pós-graduação em Ensino em Biociências e Saúde Instituto Oswaldo Cruz – Fiocruz Laboratório de Comunicação Celular Curso Imunologia básica <i>on line</i> |
|---|--|

- 01) Em relação aos órgãos linfoides conceitue: órgãos linfoides primários e secundários. Dê um exemplo de cada tipo de órgão.
- 02) Cite três diferenças entre a imunidade inata e a adquirida. E pelo menos duas células de cada imunidade.
- 03) Uma célula dendrítica encontra uma célula T CD4 no linfonodo. Nessa situação, a célula dendrítica apresentará um antígeno no contexto do MHC; Existe uma molécula do complexo principal de histocompatibilidade que é expressa em todas as células do corpo, esse é o MHC..... . Sendo assim, a célula T poderá reconhecer um antígeno exposto nesse contexto.
- 04) A vacinação ou imunização contra hepatite b é realizada em 3 doses. Quando administrada apenas 1 dose o indivíduo não está protegido, porém após a 3ª dose a proteção varia de 90-95%. Explique a diferença da resposta de um indivíduo que se infecta após a 1ª dose da resposta de um indivíduo que se infecta após a 3ª dose.
- 05) Seu Jorge estava brincando com uma agulha contaminada e se furou. Diga quais serão os eventos imunológicos decorrentes desse acidente. E se a agulha estivesse totalmente estéril ocorreria o mesmo?
- 06) Cite os tipos de seleção que ocorrem no timo.
- 07) Os mecanismos de tolerância central são decisivos para a saúde do indivíduo. Quanto à seleção tímica, quando um timócito é apresentado ao MHC próprio, ele deve reconhecer ou não esse MHC? E caso ocorra algum problema ou um escape desse processo e a célula T vá para a periferia o que poderia ocorrer?
- 08) Para células T e B a ligação pura e simples do MHC-Peptídeo ao TCR ou do antígeno ao BCR, não é suficiente para levá-los a ativação. Essa célula provavelmente entrará em **anergia**. O que é anergia? O que seria necessário para essas células serem ativadas?
- 09) Descreva resumidamente um mecanismo de tolerância periférica.
 - 10) Explique como o processo de fagocitose pode participar na resposta imunológica.

ANEXO 5 - CRONOGRAMA

| Curso de Imunologia Básica Cronograma 28/10 a 07/12/2013 | | |
|---|--|---|
| Data | Tema | Responsável |
| 28/10 | História do Sistema Imune | Prof. Luiz Anastacio Alves Prof. Anael Viana Prof ^a Priscila Olsen |
| | Organização do sistema imune: células e tecidos; resposta inata e adquirida. | |
| 04/11 | Diferenciação células T e B | |
| | Ativação linfocitária: citocinas | |
| 11/11 | Diferenciação (MHC e TCR) | |
| | Fagocitose em macrófagos | |
| 18/11 | Tolerância e autoimunidade | |
| | Sistema imune em funcionamento Técnicas em Imunologia | |
| 25/11 | Interações neuroimunoendócrinas | |
| 07/12 | Teste (presencial) | |