

ENSINO DE BIOQUÍMICA A DISTÂNCIA: DESAFIOS E UMA ANÁLISE CRÍTICA DA REALIDADE

Distance biochemistry teaching: challenges and a critical analysis of the reality

LUCENA, Malson Neilson¹

Grupo Temático 1.

Subgrupo 1.2

Resumo:

A educação a distância (EaD) existe no Brasil desde os meados do século XIX, porém apenas no final do século XX, como a expansão do uso da internet, passou a ser considerada como uma modalidade de ensino para os cursos de graduação e pós-graduação. Em 2005, ocorreu a consolidação das políticas públicas voltadas para a EaD com a criação da Universidade Aberta do Brasil. A disciplina de bioquímica é uma disciplina básica nos cursos das áreas da saúde, biológicas e agrárias e considerada pela maioria dos estudantes como complexa e de difícil aprendizagem do conteúdo. Nesse sentido, o ensino de bioquímica tem passado por transformações no sentido de abandonar as formas de ensino tradicionais. Assim, o objetivo desse trabalho foi verificar se existem trabalhos sobre o ensino de bioquímica a distância bem como relatar uma experiência desta disciplina na modalidade EaD. No presente trabalho foi verificada uma escassez de informações na literatura sobre o ensino de bioquímica, comprometendo assim a reflexão sobre a prática docente nesta área do ensino. Os estudantes do relato de experiência apresentado, em sua maioria são oriundos de um ensino básico frágil, com dificuldades em leitura, interpretação de texto e deficiência em conceitos químicos, que no ensino superior podem se torna um obstáculo para conclusão do curso. Embora seja um curso com habilitação em licenciatura, muitos estudantes não irão atuar na carreira docente, em virtude da desvalorização salarial e social.

Palavras-chave: Bioquímica, EaD, Licenciatura, Mato Grosso do Sul.

Abstract:

Distance teaching has been practiced in Brazil since the middle of the 19th century, but only in the 90's of the 20th century, due the expansion of the internet, it started to be considered as a teaching modality for undergraduate and post-graduate courses. In 2005, public policies about distance learning were consolidated with the creation of Universidade Aberta do Brasil. Biochemistry is a basic discipline in courses of health, biological and agrarian areas, and most students consider it a complex and difficult content to be learnt. The teaching of biochemistry has undergone transformations in the sense of abandoning traditional forms of teaching. The aim of this work was to check whether there are academic works on distance teaching of biochemistry, as well as to report an experience of this discipline in distance learning. In this work, it was noticed that there was a lack of information in the literature on the distance teaching of biochemistry, thus compromising the reflection on the teaching practices in this area. Most of the students in the presented study come from a weak basic education, with difficulties in reading, text interpretation and lack of knowledge in chemical concepts,

¹UFMS

which in higher education can become an obstacle for completing the course. This course, which is a licenciante degree, is composed by many students, who will not work in the teaching career, due to the wage and social undervaluation.

Keywords: Biochemistry; Distance teaching; Licenciante degree; Mato Grosso do Sul.

1. Educação a distância: Breve histórico

A Educação a Distância (EaD) no Brasil teve início ainda nos meados do século XIX, quando já se realizam cursos de datilografia por correspondência. No início do século XX, existiam as Escolas Internacionais (filias de escolas norte-americanas) que ofereciam cursos por correspondência voltados para o setor de comércio e o envio de materiais era feito pelos correios (HERMIDA; BONFIM, 2006). A partir da década de 20, surge o uso do rádio, como o caso da Fundação da Radio Sociedade do Rio de Janeiro que transmitia diversos programas voltados para a educação popular (ALVES, 2009). Posteriormente, foram criados o Instituto Monitor e o Instituto Universal Brasil, mesclando o uso de rádio e material impresso (ALVES, 2009). Este período que vai desde o século XIX até anos 50 do século XX é conhecido como primeira geração da EaD no Brasil, caracterizando-se pelo uso de materiais impressos enviados pelo correio (LINDEN, 2011).

Durante as décadas de 50 e 60 foram criadas as primeiras Universidades Abertas, caracterizando a segunda geração, uma vez que além dos materiais impressos, utilizava-se do rádio, televisão e telefone para o conteúdo chegar até o estudante (LINDEN, 2011). Entre a década de 60 até o ano de 1995, ocorreu a terceira geração da EaD, caracterizada pelo caráter multimídia dos recursos utilizados para disseminação dos conteúdos (MOORE; KEARSLEY, 2007).

Na década de 90, ocorreu a popularização da internet, iniciando-se a quarta geração de EaD. Em 1995, tem-se a criação do primeiro curso de licenciatura em Educação Básica da UFMT pelo núcleo de educação a distância e também a criação da Associação brasileira de educação a distância (Abed) (LINDEN, 2011). Nos anos seguintes ocorreu o credenciamento oficial das Instituições de Ensino Superior interessadas em atuar na EAD bem como foi criada a Universidade Virtual Pública do Brasil, UniRede, que consistia num consórcio formado por 70 instituições públicas de ensino superior, apresentando como objetivo democratizar o acesso à educação superior de qualidade (COSTA, 2017). Finalmente, em 2005, o Sistema UAB, Universidade Aberta do Brasil, foi criado pelo Ministério da Educação como o objetivo de sistematizar e promover a interiorização do ensino superior no país (SANTOS, 2011). Esse é um marco na história da educação brasileira, uma vez que passam a existir políticas públicas fomentadas a esse tipo de educação como ferramenta de acessibilidade ao ensino superior assim como se passou a investir na capacitação de profissionais para atuarem nessa modalidade (LINDEN, 2011).

No estado do Mato Grosso do Sul, o ensino EaD é de suma importância, dada as dimensões geográficas do estado com apenas 79 municípios, revelando-se a importância da interiorização do ensino superior no estado. Na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), embora as primeiras experiências de formação de professores por EaD tenham começado na década de 90, foi a partir de 2008 por meio da parceria com a UAB que a formação de professores para educação básica através de EaD consolidou-se (ROCHA,

2018a). Desde 2008, seis cursos de licenciatura em Pedagogia, Matemática, Geografia, Letras, Ciências Biológicas e Educação Física formaram mais de 1100 profissionais em onze municípios do Mato Grosso do Sul, sendo importante destacar que em alguns polos haviam estudantes de outros estados como São Paulo e Paraná (ROCHA, 2018a).

O Curso de Licenciatura em Ciências biológica EaD já foi oferecido em nove dos 11 polos da UFMS e formou aproximadamente 278 estudantes até o ano de 2018 (ROCHA, 2018b), sendo a única instituição pública no estado que disponibiliza vagas para esse curso de licenciatura EaD (VALVERDE; TARTAROTTI, 2018). Entretanto, ao longo das ofertas, observou-se uma redução no número de ingressantes bem como que a maioria dos formandos não atuam no ensino básico nem no magistério (VALVERDE; TARTAROTTI, 2018), provavelmente como um reflexo da desvalorização da carreira docente (PERES; WINKEL, 2014).

2. Ensino de bioquímica

A Bioquímica está presente nos cursos do Ensino Superior nas áreas da Saúde, Biológicas e Rurais, ocupando um lugar de destaque por dois motivos: importância enquanto disciplina e pré-requisito para outras disciplinas como microbiologia, fisiologia e farmacologia bem como por ser considerada uma disciplina com conteúdos de difícil compreensão, uma vez que o conteúdo abrange grande número de terminologias específicas e vias metabólicas correlacionadas (SILVEIRA; ROCHA, 2016).

Em razão dessa complexidade de conteúdo, necessidade de uma grande diversidade de conhecimento prévio e por ser uma disciplina básica ministrada geralmente no primeiro ano dos cursos de graduação, os estudantes apresentam dificuldades no processo de aprendizagem do conteúdo de bioquímica (LOGUERCIO; SOUZA; DEL PINO, 2007). Além disso, ainda existe a fragmentação do conteúdo de bioquímica, trabalhando-o de forma isolada, sem relacionar com as outras disciplinas e a falta de contextualização entre as aulas e aplicação no cotidiano e na vida profissional dos estudantes (NOGARA et al., 2018).

Diante destas dificuldades no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de bioquímica, diferentes países desenvolveram estratégias distintas para o ensino dessa disciplina nos cursos de graduação (NOGARA et al., 2018). Tais abordagens variam desde a tradicional aula teórico-expositiva em universidades australianas até aulas com aprendizagem baseada em problemas adotada por algumas universidades americanas (ANDERSON; MITCHELL; OSGOOD, 2005).

No Brasil, desde o final da década de 70, a Sociedade Brasileira de Bioquímica e Biologia Molecular (SBBQ) tem incentivado a discussão sobre o ensino da disciplina de bioquímica nos cursos de graduação, embora os primeiros trabalhos só tenham sido publicados na década de 90 (LOGUERCIO; SOUZA; DEL PINO, 2007). A maioria das aulas de bioquímicas ainda seguem o clássico modelo da aula expositiva, embora muitos docentes utilizem aulas práticas, abordagem baseada em problemas, tecnologias digitais e outros materiais didáticos como livros e jogos na tentativa de torna o processo de ensino aprendizagem mais interessante para os estudantes (SILVEIRA; ROCHA, 2016). Recentemente, mostrou-se que a metodologia de ensino ativa aumenta a motivação dos estudantes para aprender bioquímica (CICUTO; TORRES, 2016).

Uma vez que assim como em todas as áreas do ensino, o ensino de bioquímica também tem passado por transformações no sentido de abandonar as formas de ensino tradicionais e a educação a distância no Brasil se fortaleceu nos últimos 15 anos, o objetivo desse trabalho foi verificar se existem trabalhos sobre o ensino de bioquímica a distância bem como relatar uma experiência desta disciplina na modalidade EaD.

3. O ensino da disciplina de bioquímica no formato EaD na literatura científica

A verificação dos artigos científicos que tratam do ensino da disciplina de bioquímica no formato EaD foi realizado seguindo-se as seguintes etapas: seleção da pergunta de pesquisa, estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão de artigos científicos, definição das informações a serem extraídas dos artigos selecionados, análise dos resultados e discussão.

A questão norteadora para o levantamento bibliográfico foi: O que tem sido publicado sobre o ensino da disciplina de Bioquímica EaD em um periódico especializado no ensino de bioquímica, Revista de Ensino de Bioquímica, nos últimos 10 anos?

Os critérios de inclusão foram: artigos completos que abordassem a temática EaD realizados em instituições de Ensino Superior, no âmbito da graduação e publicados no período entre janeiro de 2010 a dezembro de 2019. Foram excluídas dissertações, teses, editoriais, cartas ao editor, produção duplicada e estudos que não abordassem a temática relevante ao objetivo.

Foi realizada uma análise com base nos resumos dos artigos que contemplavam os critérios de inclusão. Após a análise dos resumos, todos os artigos selecionados foram obtidos na íntegra e posteriormente examinados quanto às metodologias de ensino utilizadas nas aulas de bioquímica.

A Revista de Ensino de Bioquímica (REB) tem o objetivo de divulgar pesquisas relacionadas ao ensino de Bioquímica e Biologia Molecular e áreas correlatas, contribuindo para os avanços científicos, tecnológicos e pedagógicos na área. A REB publica trabalhos originais em português, espanhol ou inglês, podendo ser enviados artigos acadêmicos relacionados às pesquisas em ensino de Bioquímica e Biologia Molecular e áreas correlatas.

Entre os anos de 1993 e 2000, os resumos de trabalho na área de ensino de Bioquímica e Biologia Molecular eram publicados nos Anais da Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Bioquímica e Biologia Molecular (SBBq). Em 2001, foi criada a Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular (RBEBBM) que também tinha como objetivo a publicação dos resumos apresentados na SBBq. Em 2010, a Revista passou a publicar também trabalhos completos relacionados a temática do ensino de Bioquímica e Biologia Molecular e em 2012, o nome do periódico foi alterado para Revista de Ensino de Bioquímica. A Revista é publicada semestralmente, contando com uma edição suplementar anual para a publicação dos resumos apresentados na SBBq. Em média são publicados 11 artigos por ano e 15 resumos da reunião anual da SBBQ na Revista de Ensino de Bioquímica.

Durante os anos de 2010 a 2019, na Revista de Ensino de Bioquímica foram publicados 87 artigos científicos, dos quais apenas 2 abordaram a temática da disciplina de bioquímica ministrada no formato EaD (FERREIRA; LIMA; HORNINK, 2014; HEIDRICH; ANGOTTI, 2010). Esse resultado contrasta com o resultado obtido para o tema metodologias de ensino de Bioquímica, uma vez que a análise dos resumos apresentados na SBBq entre os

anos de 1995 e 2005, revelou 32 trabalhos (LOGUERCIO; SOUZA; DEL PINO, 2007). Além disso, foram encontradas 40 publicações no período entre 2004 e 2015 sobre estratégias didáticas utilizadas no ensino de Bioquímica no Ensino Superior (SILVEIRA; ROCHA, 2016).

O trabalho “Implantação e avaliação de ensino semipresencial em disciplinas de bioquímica utilizando ambiente virtual de aprendizagem” foi publicado em 2010 por pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina (HEIDRICH; ANGOTTI, 2010). No título do trabalho é apresentado que não se trata de disciplinas desenvolvidas totalmente no formato EaD, mas sim na forma de ensino semipresencial, com algumas atividades sendo desenvolvidos no espaço denominado Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem (AVEA). As duas disciplinas que tiveram atividades a distância foram Bioquímica Básica e Bioquímica Fisiológica para o Curso de Nutrição. O AVEA foi utilizado para disponibilização de materiais de apoio, tais como artigos científicos, links para sites de interesse e atividades como questionários e casos clínicos, que já estavam disponibilizados aos estudantes para consulta dentro do ambiente virtual anteriormente à aula presencial. Duas atividades de questionário de múltipla escolha e uma atividade com envio de tarefa ao professor também foram realizadas no AVEA assim como uma atividade de fórum de discussão com mediação do professor. As principais observações dos pesquisadores foram: os estudantes acessaram o AVEA mesmo em períodos noturno e de final de semana, enfatizando a importância do ambiente virtual como extensão da sala de aula; o uso de recursos multimídias fez com que os estudantes ficassem mais interessados na disciplina; a disponibilização do material no AVEA fez com que os estudantes lidassem melhor com o excesso de informação da disciplina. A abordagem semipresencial foi considerada uma ferramenta importante para a interação aluno-professor, proporcionando autonomia e aprendizagem crítica dos estudantes (HEIDRICH; ANGOTTI, 2010).

O trabalho “O ensino-aprendizagem online de Bioquímica e as ferramentas de mediação: um estudo de caso” foi publicado em 2014 por pesquisadores da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL) (FERREIRA; LIMA; HORNINK, 2014). Neste trabalho foram analisadas as metodologias utilizadas na disciplina de Bioquímica II para o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas modalidade EaD de uma Universidade Federal. A disciplina foi ministrada no formato intensivo, com seis semanas de duração. As metodologias de ensino utilizadas foram: chat, web conferência, fórum de discussão, wiki e vídeo-aulas. Foram realizadas três webs conferências e o método de estudo colaborativo foi a principal estratégia de ensino-aprendizagem bem como foi o mais aceito pelos estudantes. Tal método consistiu na discussão de problemas contextualizados e os estudantes foram organizados em grupos moderados nos fóruns (pelos próprios estudantes com interação do professor, tutor e monitor), seguido pela escrita coletiva utilizando o wiki (FERREIRA; LIMA; HORNINK, 2014).

Embora a Educação a Distância seja caracterizada pela separação espacial dos estudantes e o professor, ou seja, existe uma separação física dos principais personagens do processo de ensino-aprendizagem, os dois trabalhos analisados demonstram que a EaD proporcionou maior interação entre o professor e os estudantes. A EaD para alcançar seu objetivo deve proporcionar a interação mútua, levando-se em conta o contexto social e temporal e contribuindo para a construção do conhecimento (PRIMO, 2011). Na modalidade de ensino EaD, o professor adquire o papel de tutor estimulando a autonomia dos seus

estudantes, proporcionando condições para que a aprendizagem mecânica seja substituída pela aprendizagem crítica ou significativa (MOREIRA, 2006).

Outra questão importante que deve ser observada quando se adapta uma determinada disciplina para EAD é o cuidado com a reformulação do material que será disponibilizado para o estudante (TODOROV; MOREIRA; MARTONE, 2009). Conseqüentemente, o professor também tem que reformular suas funções. Muitas das funções exercidas pelo professor dentro de sala de aula são substituídas e dependerão dos objetivos de cada disciplina, demandando talvez até mais tempo do professor. Essa re-elaboração do material didático, além de melhorar sua qualidade, ainda permite que todas as informações críticas para a aprendizagem do estudante estejam à sua mão nos momentos em que lhe for necessário ou conveniente (TODOROV; MOREIRA; MARTONE, 2009), fazendo com que o estudante perceba que o professor não é o detentor do conhecimento, mas aquele que o planeja e o organiza de modo a favorecer a aprendizagem.

4. Disciplina de Bioquímica a distância: um relato de experiência

A disciplina de Bioquímica foi ministrada no segundo semestre do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas modalidade EaD pelo Instituto de Biociências (INBIO) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, com carga horária de 85 horas, abrangendo os conteúdos desde estrutura e função até o metabolismo de biomoléculas. A carga horária e o conteúdo da disciplina revelam que se trata uma disciplina densa, que requer muitas horas de estudos. A disciplina foi ministrada no mesmo semestre que outras cinco disciplinas em dois polos: São Gabriel do Oeste e Bataguassu, no primeiro semestre do ano de 2018.

São Gabriel do Oeste é um município do Mato Grosso do Sul, com aproximadamente 20 mil habitantes e distante apenas 125 km da capital Campo Grande (Figura 1). Apesar da proximidade com a capital, a maior parte da população não tem acesso ao ensino superior público e o polo é importante porque também recebe estudantes de outras cidades, como o caso de uma aluna do município de Sonora, que fica próximo à divisa com o estado do Mato Grosso, distante 230 km de São Gabriel e 350 km de Campo Grande. Dos 50 estudantes aprovados no vestibular 2017-2, apenas 36 estavam matriculados na disciplina de bioquímica, sem a exigência de disciplinas pré-requisito. Destes 36 estudantes, 10 nunca participaram de nenhuma atividade a distância, portanto, apenas 26 estudantes frequentaram a disciplinas e destes, 2 desistiram ao longo da disciplina. Entre os 24 estudantes restantes, 21 foram aprovados e 3 reprovados na disciplina de Bioquímica.

Bataguassu é um município do Mato Grosso do Sul, localizado próximo a divisa com o Estado de São Paulo, também com aproximadamente 20 mil habitantes e distante 330 km da capital Campo Grande (Figura 1). Além dos estudantes de Bataguassu, o polo também recebia estudantes de Presidente Epitácio, localizado no estado de São Paulo. Na turma em que a disciplina foi ministrada, havia 2 estudantes do município paulista. Dos 50 estudantes aprovados pelo vestibular 2017-2, apenas 24 estavam matriculados na disciplina de bioquímica. Destes 24 estudantes, 6 nunca participaram de nenhuma atividade a distância, portanto, apenas 18 estudantes frequentaram a disciplina e destes, 2 desistiram ao longo da disciplina. Dos 16 estudantes remanescentes todos foram aprovados na disciplina de Bioquímica.

A evasão no ensino a distância é um problema que ocorre tanto nos cursos oferecidos por instituições públicas quanto privadas, resultante de vários contextos socioeconômicos sem uma relação específica (FILHO et al., 2007). Os principais fatores apontados como causa de evasão são: dificuldade de se conciliar a jornada de trabalho com os estudos; capacidade de organização do tempo; localização do polo; e interação com os tutores (SOARES; CONTE; HABOWSKI, 2020).

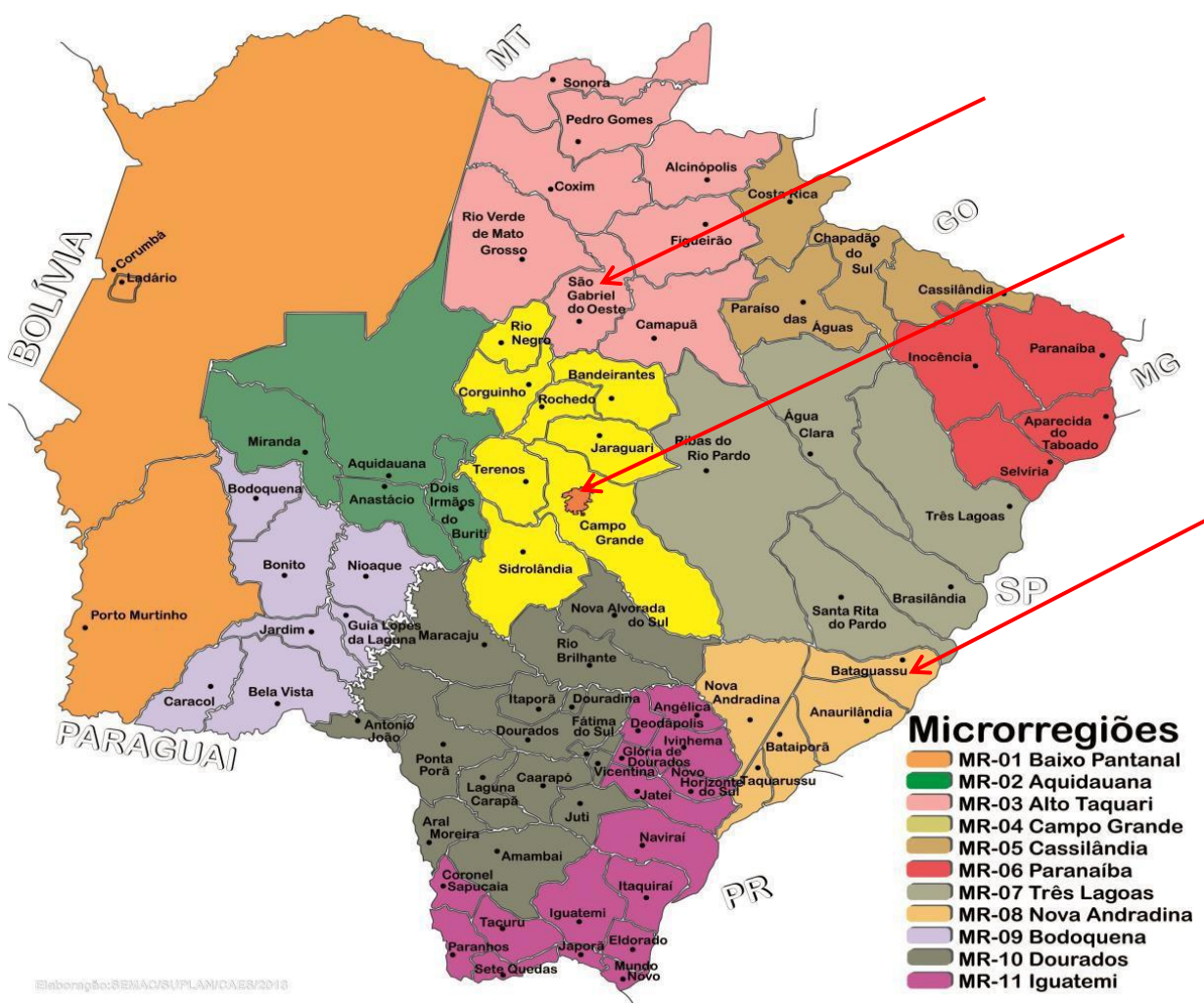


Figura 1. Mapa do estado do Mato Grosso do Sul. As setas indicam os dois polos e a capital do estado, Campo Grande.

Fonte: (SEMAGRO, 2017)

Esta foi a primeira vez que a disciplina foi ofertada por um professor de Bioquímica, ou seja, com doutorado na área de Bioquímica e lotado no setor de Bioquímica do INBIO. As ofertas anteriores foram ministradas por docentes voluntários que atuavam em outras áreas das ciências biológicas ou com formação em química. Além disso, o docente que ministrou a disciplina não tinha experiência prévia em EAD nem como estudante nem como professor e não foi oferecido nenhum curso de formação ou capacitação. O docente participou de uma capacitação sobre o uso do AVA, oferecida pela instituição. Assim, num primeiro momento a

disciplina foi planejada como uma adaptação da disciplina ofertada nos cursos presenciais de graduação.

O mesmo material didático e cronograma foram utilizados para a disciplina em ambos os polos. Embora EaD, o curso de Ciências Biológicas na UFMS não é totalmente EaD uma vez que durante a disciplina deve ocorrer pelo menos um encontro presencial e a nota da disciplina é 40% atribuída às atividades desenvolvidas a distância e 60% atribuída às atividades presenciais.

A disciplina de bioquímica, assim como as demais disciplinas, foi desenvolvida no AVA. Cada polo tinha um tutor presencial e também havia um tutor a distância. Os tutores presenciais eram participativos e resolviam a maioria dos problemas relacionados aos estudantes. O tutor a distância organizava o calendário de encontros presenciais, web aulas e de provas, para evitar sobreposição das disciplinas.

O primeiro desafio foi organizar a disciplina de modo que abrangesse todo o extenso conteúdo da ementa. A ementa definida pelo colegiado do curso tinha quatorze tópicos: I. Introdução à Bioquímica: Lógica Molecular dos seres vivos II. Química das proteínas e aminoácidos. III. Enzimas. IV. Química dos carboidratos. V. Química dos lipídeos. VI. Vitaminas. VII. Introdução ao metabolismo e a bioenergética. VIII. Metabolismo de carboidratos: ciclo do ácido cítrico, cadeia transportadora de elétrons e fosforilação oxidativa. IX. Metabolismo de lipídeos. X. Metabolismo dos compostos nitrogenados: Síntese e degradação de aminoácidos. Síntese e degradação de proteínas. XI. Biossinalização. XII. Membranas celulares e transporte através de membranas. XIII. Integração e regulação metabólica. XIV. Tópicos em bioquímica aplicados a biologia. As atividades da disciplina foram organizadas conforme mostrado no quadro 1.

Quadro 1. Atividades realizadas na disciplina de bioquímica EaD.

Atividade
Web Aula gravada: Apresentação da disciplina, Introdução a bioquímica e revisão dos conceitos de química geral e orgânica – Fórum de discussão
Web Aula ao vivo: Biomoléculas: Diversidade, classificação e identificação
Web Aula ao vivo: Biomoléculas II: Estrutura e função das biomoléculas
Web Aula ao vivo: Biomoléculas III: Revisão – Lista de estudos 1
Web Aula ao vivo: Biomoléculas e geração de energia – Lista de estudos 2
Aula presencial: Revisão, discussão das listas de exercícios e mapa conceitual.
Aula presencial: Práticas e Apresentação de Seminários
Web Aula gravada: Vitaminas e Sais Minerais – Atividade estrutura bioquímica dos alimentos
Web Aula ao vivo: Biomoléculas e sinalização – Lista de estudos 3
Prova P1
Prova Optativa

Fonte: Autoria própria.

A Web Aula gravada consistiu em dois vídeos de 30 minutos cada. Eles eram apresentações do power point gravadas dentro do AVA e que ficaram disponíveis no AVA

para os estudantes. No vídeo de introdução foram feitas recomendações sobre as próximas atividades e foi criado um fórum para os estudantes inserirem informações sobre os grupos para os seminários. Para surpresa do professor, poucos estudantes assistiram aos vídeos e eram muitas as dúvidas que ele recebia. A web aula ao vivo era um encontro sincrônico e havia dois tipos: os encontros de segunda a quinta eram agendados de acordo com a necessidade do professor e os encontros de sexta a noite e sábado (manhã e tarde) no mesmo fim de semana e que não tivesse sobreposição com encontros presenciais. Na primeira web aula, foi utilizado power point e teve duração de quase três horas. O total de estudantes dos dois polos era 42 e menos de 20 participaram do encontro. Alguns faziam perguntas, outros entravam e não interagiam. O AVA da UFMS só mostrava a imagem e a voz do professor, os demais participantes ouviam e podiam utilizar o chat. Os tutores presenciais também acompanhavam as aulas. As aulas foram gravadas e ficaram disponíveis para que os estudantes pudessem assistir novamente. A presença nas aulas era atribuída aos estudantes que entregavam a atividade a distância, na forma de listas de estudos. Foram quatro atividades a distância e logo o professor percebeu que embora tenha disponibilizado livros no AVA e as gravações das aulas, as listas continham muitos erros e informações copiadas da internet sem o mínimo de pensamento crítico. O professor enviava as atividades com as correções e mesmo assim, muitos erros persistiam. Em abril, a web aula foi na sexta com duração de três horas e no sábado mais quatro horas pela manhã. Podia-se também utilizar o sábado a tarde, mas nem o professor nem os estudantes tinham condições de ficar o dia todo, não era produtivo.

Em maio, ocorreram os encontros presenciais nos polos. Eles eram realizados as sextas-feiras a noite e sábados o dia inteiro. O primeiro encontro da disciplina de Bioquímica foi no polo de São Gabriel do Oeste. Como o professor não conhecia os estudantes, eles se apresentaram e algumas observações interessantes para reflexão surgiram: havia duas alunas que tinham terminado o ensino médio recentemente, o que é incomum em cursos EaD, cuja a faixa etária média é de 26 anos (SOUZA, 2012). Apesar da imaturidade sugerida por alguns autores para estudantes com idade inferior a 25 anos, elas eram duas das três melhores alunas do polo. Provavelmente, elas dominavam melhor o uso das novas tecnologias. Havia também dois estudantes que moravam em Campo Grande e deslocavam até o polo para as aulas presenciais.

Duas alunas não compareceram em nenhum dos dias de encontro presencial. Alguns estudantes foram na sexta a noite e não apareceram no sábado, mas tiveram a oportunidade de entregar atividades para substituírem as avaliações perdidas. Esta foi uma postura adotada pelo professor porque se o curso era a distância porque exigir presença do estudante. O fato mais notório foi que 80% dos estudantes não tinham desejo de seguir a carreira docente, embora estivessem em um curso de formação de professores. 50% cursavam o curso para progredir na carreira ou ocuparem uma posição melhor dentro das empresas. Foi detectado também que 40% dos estudantes haviam sido reprovados em Fundamentos de Química Geral e Orgânica no primeiro semestre. Eram estudantes imaturos para o ensino EaD, não tinham autonomia, totalmente dependentes do professor. Entretanto, o perfil era heterogêneo, alguns estudantes apresentavam uma formação básica e domínio das tecnologias. A primeira fase do encontro que seria sobre dúvidas das listas de estudos transformou-se numa aula de química básica e no final a reação dos estudantes foi: “agora eu consigo entender o que você estava perguntando...”. Três seminários também

foram apresentados na sexta a noite. No sábado pela manhã, foi realizada uma aula prática. Havia um laboratório de química, mas sem vidraria, a vidraria e material foram levados de Campo Grande pelo professor. Foram realizadas práticas como medição do pH da água, suco de frutas e refrigerante; detecção do amido do pão e solubilidade do óleo em água. Depois foram apresentados mais 5 seminários.

No outro final de semana, ocorreu o encontro no polo de Bataguassu. As atividades realizadas foram as mesmas descritas anteriormente. Quanto às características dos estudantes, seguiam o mesmo padrão do outro polo, poucos estudantes com interesse na carreira docente e muitas dificuldades com os conceitos químicos. Um estudante também não compareceu a nenhum dos encontros presenciais nesse polo.

Após os encontros presenciais, o professor repensou sua prática docente no EaD. Foram realizadas mais duas webs aulas longas, mas a web aula gravada foi suprimida. Uma das listas de estudos foi substituída por uma atividade na qual os estudantes tinham que informar a constituição bioquímica de alimentos do dia-a-dia, desenhar a estrutura química dos principais compostos e como estas moléculas eram metabolizadas. A prova final foi com consulta ao material impresso que consistia de livros, cadernos com anotações e listas corrigidas. Todas as atividades eram corrigidas até 15 dias após a entrega. Cada estudante recebia a nota e um comentário apontando o que precisava ser melhorado.

O número de estudantes que concluíram a disciplina e não entregaram alguma atividade a distância ou presencial é mostrado na tabela 1. Pode-se observar que no Polo de Bataguassu os estudantes entregaram mais atividades que os estudantes de São Gabriel do Oeste. Provavelmente, a participação nas atividades pode ser apontada como um dos motivos pelos quais a proporção de estudantes aprovados em bioquímica no polo de Bataguassu tenha sido maior que no outro polo.

Tabela 1. Número de estudantes que deixaram de entregar alguma atividade.

	Bataguassu		São Gabriel do Oeste	
	Atividade a distancia	Atividade presencial	Atividade a distancia	Atividade presencial
Número de estudantes que não entregaram	7	6	2	1

Fonte: Autoria própria.

5. Considerações finais

Este trabalho demonstrou que embora a Educação a distância seja uma realidade nas universidades públicas brasileiras, ainda existem poucos trabalhos sobre o ensino da

disciplina de bioquímica EaD e mais trabalhos são necessário para uma melhor reflexão da prática docente nesta disciplina que é tão importante para o ciclo básico de cursos das diferentes áreas do conhecimento. Por outro lado, também é preciso investimento na capacitação dos docentes, muitos docentes não cursaram licenciatura e outros docentes assumem a EaD sem o preparo necessário para compreender que a EaD exige uma prática pedagógica distinta do ensino presencial.

Os estudantes do relato de experiência apresentado, em sua maioria são oriundos de um ensino básico frágil, com dificuldades em leitura, interpretação de texto e deficiência em conceitos químicos, que no ensino superior podem se torna um obstáculo para conclusão do curso. Apesar do curso ter como objetivo a formação docente em, muitos estudantes não irão atuar na carreira docente, em virtude da desvalorização salarial e mais recentemente, também social.

Por fim, a EaD é uma realidade e todas as disciplinas poderiam pelo menos fazer uso como uma modalidade semi presencial, investindo na utilização de ferramentas tecnológicas presentes na vida cotidiana de professores e estudantes, aproximando assim os dois sujeitos na construção dos saberes.

6. Referências Bibliográficas

- ALVES, J. A história da EaD no Brasil. In: LITTO, F.; FORMIGA, M. (Eds.). . **Educação a distância: o estado da arte**. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2009. p. 9–13.
- ANDERSON, W. L.; MITCHELL, S. M.; OSGOOD, M. P. Comparison of Student Performance in Cooperative Learning and Traditional Lecture-based Biochemistry Classes. **Biochemical and Molecular Biology Education**, v. 33, n. 6, p. 387–393, 2005.
- CICUTO, C. A. T.; TORRES, B. B. Implementing an Active Learning Environment To Influence Students' Motivation in Biochemistry. **Journal of Chemical Education**, v. 93, n. 6, p. 1020–1026, 2016.
- COSTA, A. R. DA. A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO BRASIL: Concepções, histórico e bases legais. **Revista Científica da FASETE 2017.1**, p. 59–74, 2017.
- FERREIRA, A. O.; LIMA, C. A.; HORNINK, G. G. O ensino-aprendizagem onlin e de Bioquímica e as ferramentas de mediação : um estudo de caso. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 12, n. 1, p. 5–23, 2014.
- FILHO, R. L. L. E S. et al. A EVASÃO NO ENSINO SUPERIOR BRASILEIRO. **Cadernos de Pesquisa**, v. 37, n. 132, p. 641–659, 2007.
- HEIDRICH, D. N.; ANGOTTI, J. A. P. DISCIPLINAS DE BIOQUÍMICA UTILIZANDO AMBIENTE VIRTUAL. **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**, n. 1, p. 1–14,

2010.

HERMIDA, J. F.; BONFIM, C. R. DE S. A educação à distância: história, concepções e perspectivas. **Revista HISTEDBR On line**, p. 166–181, 2006.

LINDEN, M. M. G. VAN DER. Histórico da Educação a Distância. In: DINIZ, E. DE C.; LINDEN, M. M. G. VAN DER; FERNANDES, T. A. (Eds.). . **Educação a distância: coletânea de textos para subsidiar a docência on-line**. João Pessoa: Editora da UFPB, 2011. p. 13–18.

LOGUERCIO, R.; SOUZA, D.; DEL PINO, J. C. Mapeando a educação em bioquímica no Brasil. **Ciências e Cognição**, v. 10, n. 51, p. 147–155, 2007.

MOORE, M.; KEARSLEY, G. **Educação a distância: uma visão integrada**. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

MOREIRA, M. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora da UnB, 2006.

NOGARA, P. A. et al. Perception of undergraduate students of a Brazilian University about the Biochemistry course. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 16, n. 1, p. 5–24, 2018.

PERES, P.; WINKEL, S. Formação/Apagão de professores? **Revista Nova Escola**, v. 276, p. 21, 2014.

PRIMO, A. **Interação mediada por computador: comunicação, cibercultura, cognição**. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2011.

ROCHA, P. G. DA. **10 anos de Educação a Distância na UFMS: as experiências das licenciaturas**. Porto Alegre: Editora Fi, 2018a.

ROCHA, P. G. DA. Situação profissional dos egressos das licenciaturas da EaD/UFMS: Onde estão? O que fazem? In: ROCHA, P. G. DA (Ed.). . **10 anos de Educação a distância na UFMS: as experiências das licenciaturas**. Porto Alegre: Editora Fi, 2018b. p. 339–363.

SANTOS, J. V. V. DOS. Cronologia da EAD no Brasil. In: ESTER DE CARVALHO DINIZ; MARTA MARIA GOMES VAN DER LINDEN; TEREZINHA ALVES FERNANDES (Eds.). . **Educação a distância: coletânea de textos para subsidiar a docência on-line**. João Pessoa: [s.n.]. p. 19–22.

SEMAGRO - SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E PRODUÇÃO E AGRICULTURA, S. **Perfil Estatístico de Mato Grosso do Sul 2017**. Campo Grande: [s.n.].

SILVEIRA, J. T.; ROCHA, J. B. T. Produção científica sobre estratégias didáticas utilizadas no

ensino de Bioquímica : uma revisão sistemática. **Journal of Biochemistry Education**, v. 14, n. 1, p. 7–21, 2016.

SOARES, L. A. B.; CONTE, E.; HABOWSKI, A. C. Evasão na educação a distância : pontos e contrapontos à problemática Evasion in distance education : points and contracts to problem. **Avaliação, Campinas**, v. 25, n. 1, p. 132–154, 2020.

SOUZA, L. B. DE. Educação Superior a Distância O perfil do “Novo” Aluno Sanfranciscano. **Revista Associação Brasileira de Educação a Distância**, v. 12, p. 25, 2012.

TODOROV, J. C.; MOREIRA, M. B.; MARTONE, R. C. Sistema Personalizado de Ensino , Educação à Distância e Aprendizagem Centrada no Aluno. **Psicologia: teoria e pesquisa**, v. 25, n. 3, p. 289–296, 2009.

VALVERDE, L. H. O.; TARTAROTTI, E. Perspectivas profissionais dos formandos do curso de licenciatura em ciências biológicas na modalidade a distância da UFMS. In: ROCHA, P. G. DA (Ed.). . **10 anos de Educação a distância na UFMS: as experiências das licenciaturas**. Porto Alegre: Editora Fi, 2018. p. 161–174.