

INTERAÇÕES NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM COM USO DE INTERFACES INTERATIVAS NO CURSO DE QUÍMICA

Bruno Meneses Rodrigues¹

Carlos Alberto Vasconcelos²

Resumo: O objetivo deste estudo é compreender como ocorrem os processos de interações entre professores, tutores e alunos com o uso de interfaces interativas no curso de licenciatura em química na modalidade educação a distância. Trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa e estudo de caso. Apresentamos aqui, as concepções de dez alunos que participaram da pesquisa. Os dados foram coletados por meio de questionário e interpretados posteriormente com base na análise de conteúdo. Os resultados desta pesquisa evidenciam que os alunos anseiam por uma relação mais próxima com professores e tutores e *feedback* constante onde a comunicação contribua para sua aprendizagem; apesar de algumas limitações, ocorre interação entre os alunos com professores e tutores por meio das interfaces interativas e que estas vão ao encontro dos fundamentos da interatividade propostos por Silva (2012) e da interação mútua, segundo Primo (2011), onde cada sujeito exerce um papel significativo no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chaves: Interação e interatividade. Interfaces interativas. Educação a distância.

INTERACTIONS IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS WITH USE OF INTERACTIVE INTERFACES IN CHEMISTRY COURSE

Abstract: The aim of this study is to understand how the processes of interactions between teachers, tutors and students occur with the use of interactive interfaces in the distance learning chemistry course. It is a research with qualitative approach and case study. We present here the conceptions of ten students who participated in the research. Data were collected through a questionnaire and later interpreted based on content analysis. The results of this research show that students yearn for a closer relationship with teachers and tutors and constant feedback where communication contributes to their learning; Despite some limitations, there is interaction between students with teachers and tutors through interactive interfaces and these meet the fundamentals of interactivity proposed by Silva (2012) and mutual interaction, according to Primo (2011), where each subject exercises a significant role in the teaching-learning process.

Keywords: Interaction and interactivity. Interactive interfaces. Distance education.

¹ Mestre em Ensino de Ciências e Matemática e Licenciado em Química pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). E-mail: drbrunomr@hotmail.com.

² Professor Doutor nos Programas de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática e Educação da Universidade Federal de Sergipe (UFS). E-mail: geopedagogia@yahoo.com.br.

INTRODUÇÃO

Com o passar do tempo, assistimos ao surgimento de uma forma de organização econômica, social, política e cultural que comporta novas maneiras de trabalhar, comunicar-se, relacionar-se, aprender e pensar (COLL; MONEREO, 2010). Este processo de transformação da sociedade está associado à emergência de um paradigma tecnológico, baseado nas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), especialmente na internet, que começaram a tomar forma nos anos 1960 e se difundiram por todo o mundo (CASTELLS, 2005).

Nesse contexto, Castells (2005, p. 20) utiliza a expressão sociedade em rede para se referir a uma estrutura social baseada em redes operadas por TIC “fundamentadas na microeletrônica e em redes digitais de computadores que geram, processam e distribuem informação a partir de conhecimento acumulado nos nós dessas redes”. A rede para o autor é como um sistema de nós interligados, onde os nós são os pontos onde a curva, ou seja, a estrutura que constitui a rede se intersecta a si própria.

O que dá ênfase a sociedade em rede é a capacidade de fazer emergir diferentes formas de organização social, onde as pessoas integram as tecnologias na sua vida. No cenário atual, essa forma social pode ser definida como a cibercultura – a cultura contemporânea, que associadas às tecnologias digitais em rede, cria uma nova relação entre técnica e vida social (SANTOS; SANTOS, 2012).

Cada tecnologia mais recente não substitui à anterior, mas sim, integra-se a ela. Assim, na contemporaneidade, concebe-se a internet como a grande rede na qual os processos comunicacionais e informacionais convergem para múltiplas intervenções de quem as utiliza.

No âmbito da Educação a Distância (EaD), as práticas educativas desta modalidade, vão ao encontro de uma comunicação interativa, onde emerge uma pluralidade de interfaces de comunicação síncrona e assíncrona em múltiplas mídias, que veiculam a mensagem expressada através de diferentes linguagens (sons, imagens, gráficos, vídeos, textos, etc.).

Essa comunicação é cada vez mais intensificada com o uso de diferentes interfaces interativas, compreendidas aqui como meios que possibilitam a comunicação entre duas ou mais pessoas mediante algum tipo de TIC (VASCONCELOS, 2017). Destacamos dentre estas: fórum de discussão, e-mail, *whatsApp*, chat, youtube, lista de discussão, laboratório virtual, simulador *online*, blog, Facebook e ambiente virtual de aprendizagem (AVA).

Na EaD, os processos comunicacionais que se processam mediante estas interfaces

interativas são essenciais, uma vez que nesta modalidade de educação, a mediação didático-pedagógica ocorre com a utilização das TIC.

Nesta ótica, considerando os elementos do sistema de comunicação, emissor e receptor devem participar mutuamente do processo. A mensagem transmitida deve ser aberta e flexível e as relações que se estabelecem entre os sujeitos, sejam eles, professores, tutores ou alunos, devem prezar pelo diálogo e pela ação colaborativa, oportunizando a construção conjunta do conhecimento.

O uso das interfaces interativas deve estar apoiado em uma filosofia de aprendizagem que proporcione aos estudantes interagir com professores, tutores e também com outros estudantes, no processo de ensino-aprendizagem, e desta forma, os princípios da interação e da interatividade são fundamentais e devem ser garantidos no uso de qualquer meio tecnológico disponibilizado em um curso a distância (BRASIL, 2007).

Segundo Tori (2010), interação designa ação entre duas ou mais pessoas, ação compartilhada, com trocas e experiências recíprocas, enquanto a interatividade envolve a presença de algum tipo de tecnologia, mais precisamente as propiciadas pela *web*, que possibilite aos indivíduos se comunicarem, interagirem.

Assim, consideramos principalmente com base nos estudos de Primo (2011) e Silva (2012), interação e interatividade como conceitos que convergem para comunicação, que envolvem a participação de pessoas em um processo colaborativo, e que encontram na internet e na *web 2.0* um amplo canal comunicativo por meio do uso de interfaces disponíveis na rede. Diante disso, buscamos com este estudo, compreender como ocorrem os processos de interações entre professores, tutores e alunos com o uso das interfaces interativas no curso de licenciatura em química, na modalidade EaD.

Os resultados apresentados são parte de uma pesquisa de mestrado desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática de uma universidade pública da região Nordeste, que teve como objetivo geral, investigar como o uso de interfaces interativas pode contribuir no processo de ensino-aprendizagem. No contexto global, a pesquisa envolveu dez alunos, três professores e dois tutores. Contudo, no presente trabalho, apresentamos apenas as concepções dos alunos no tocante ao objetivo proposto.

DA MODALIDADE COMUNICACIONAL UNIDIRECIONAL À INTERATIVA

Sabemos que na cibercultura, as práticas comunicacionais de ensino-aprendizagem na

EaD, transitaram do modelo unidirecional das mídias de massa (rádio, TV, impresso, etc.), para um modelo multidirecional, em que o computador conectado à rede, abre novas possibilidades de navegação e representação, renovando a relação do sujeito com a imagem, com o texto, o som e o conhecimento (SILVA, 2008).

Neste cenário sociotécnico, a lógica da transmissão em massa perde sua força, e ganha nova forma a partir das transformações do social e do tecnológico imbricados (SILVA, 2008). No social, “há um novo espectador, menos passivo diante da mensagem mais aberta a sua intervenção” (SILVA, 2010, p. 45), que migra da tela da TV para o computador conectado à internet, “evita acompanhar argumentos lineares que não permitem a sua interferência e lida facilmente com ambientes midiáticos que dependem do seu gesto instaurador que cria e alimenta a sua experiência comunicacional” (SILVA, 2008, p. 70). Já no tecnológico,

o computador conectado à Internet permite ao interagente criação e controle dos processos de informação e comunicação mediante ferramentas e interfaces de gestão. Diferindo profundamente da TV, enquanto máquina restritiva e centralizadora, porque baseada na transmissão de informações elaboradas por um centro de produção (sistema broadcast), o computador *online* apresenta-se como sistema aberto aos interagentes permitindo autoria e cocriação na troca de informações e na construção do conhecimento. Nesse cenário sociotécnico ocorre a transição da lógica informacional baseada no modelo “um-todos” (transmissão) para a lógica comunicacional segundo a dinâmica “todos- todos” (interatividade); (SILVA, 2008, p. 70, grifo nosso).

Diante disso, é possível distinguir entre a modalidade comunicacional unidirecional e a modalidade comunicacional interativa, ou seja, mutidirecional, conforme apresentada por Silva (2012). Sempre que necessário, nos reportaremos ao trinômio emissor-mensagem- receptor como sendo, professor/tutor-conteúdo-aluno, fazendo referência as práticas integrantes da EaD.

Na modalidade unidirecional, a mensagem é fechada, linear e sequencial, o emissor age como um contador de histórias, que atrai o receptor para seu universo imaginário, e este, por sua vez, é um ser que assimila a informação de forma passiva. Na modalidade interativa, a mensagem é aberta, modificável conforme as solicitações daquele que a manipula, o emissor constrói uma rede de comunicação, definindo um território a ser explorado, aberto a interferências e modificações, e o receptor tem liberdade para manipular a mensagem, como coautor, cocriador (SILVA, 2012).

É possível perceber a partir dessa diferença que na perspectiva da interatividade, o emissor passa a oferecer mensagem com um leque de elementos e possibilidades para manipulação do receptor. A mensagem torna-se aberta e modificável na medida em que

responde às solicitações de quem a consulta, e o receptor é convidado a cocriação, a intervir na mensagem, dando sentido a ela.

No contexto educacional, a abertura da mensagem (conteúdo) conforme os interesses de quem a opera, torna os usuários (sejam professores, tutores e alunos) mais atuantes no processo de ensino-aprendizagem. Segundo Garcia (2010, p. 157), na modalidade interativa “o processo de comunicar não se resume ao ato de transmitir e distribuir informações, ele disponibiliza ambientes que fomentam no usuário-aprendiz a possibilidade de intervenção, participação e construção coletiva”.

Ainda conforme a autora:

No cenário educacional, o aprendiz não tolera mais um ensino que seja transmitido, distribuído e não manipulável – características específicas de algumas abordagens de educação. Com o avanço tecnológico digital e os ambientes interativos de comunicação, o aprendiz quer opinar, discutir, refletir sobre as ideias e as experiências de forma coletiva e participativa, seja na educação presencial seja na educação a distância (GARCIA, 2010, p. 158)

Nesta perspectiva, cada vez mais, as pessoas se utilizam das potencialidades oferecidas pela internet e pela web para produzir e compartilhar informações e conteúdos seja por meio de vídeos, imagens, blogs ou desenvolvendo softwares.

Para Silva (2008, p. 70) o computador *online* não é um simples meio de transmissão de informação como a TV, mas sim um “espaço de adentramento e manipulação em janelas móveis, plásticas e abertas a múltiplas conexões entre conteúdos e interagentes geograficamente dispersos”. Estas possibilidades se devem em grande parte a incorporação do hipertexto ao computador, que congrega muitos recursos provenientes de diferentes mídias, tais como,

[...] palavras, páginas, imagens, animações, gráficos, sons, clipes de vídeo, etc., cuja exploração favorece uma leitura (exploração ou navegação) não linear baseada em indexações, conexões entre ideias e conceitos articulados por meio de links (nós e ligações). Dessa forma, ao clicar sobre uma palavra, imagem, frase ou outro objeto definido como nó de um hipertexto, encontra-se uma nova situação, um novo evento ou outros textos relacionados (ALMEIDA, 2011, p. 207, grifo nosso).

Desta forma, os interagentes tem a sua disposição uma gama de possibilidades de interação, mais ainda, possibilidades de compartilhar novos conhecimentos, valores, hábitos, etc. Todos esses aspectos convergem para interatividade, que de acordo com Silva (2012),

demanda mais e mais interação, uma hiperinteração, bidirecionalidade (fusão emissão-recepção), participação e intervenção.

Para tratar dos fundamentos da interatividade, Silva (2010, 2012) destaca em suas reflexões três binômios que podem ser encontrados em sua complexidade na disposição da mídia *online*. São eles: participação-intervenção; bidirecionalidade-hibridação; potencialidade-permutabilidade.

Na participação-intervenção, a modificação no esquema clássico da lógica da distribuição da informação para a lógica da comunicação interativa altera os papéis de emissor e receptor mediante a mensagem manipulável. O emissor muda de papel, passa a construir um sistema e não apenas emitir uma mensagem. Esta por sua vez, muda de natureza, ou seja, de rígida torna-se flexível e o receptor muda de status, passa também a intervir e até mesmo criando-a. Participar não é apenas responder “sim” ou “não” ou escolher uma opção dada, significa também modificar, interferir na mensagem (SILVA, 2010, 2012).

A própria vivência cotidiana, marcada pela presença das tecnologias interativas, redefine a ambiência comunicacional na contemporaneidade. A abertura da distribuição da informação possibilita que as relações entre as pessoas, por exemplo, das relações entre alunos ou entre tutores e alunos, sejam estabelecidas de maneira recíproca, fazendo uso de interfaces de comunicação síncronas e assíncronas durante o processo que participam.

No caso da EaD, onde se espera um perfil de aluno atuante no seu processo de aprendizagem, o uso do fórum de discussão por exemplo, cria um espaço profícuo para efetivar a participação-intervenção. Os participantes podem trocar opiniões, debater, expressar seus diferentes pontos de vista sobre determinado tema proposto. Professores e tutores podem iniciar um debate sobre algum tema específico, mas os alunos tem a possibilidade de provocar novos debates, criando uma rede colaborativa de troca de experiências e conhecimento.

A bidirecionalidade-hibridação é o que fundamenta o trabalho de coautoria, característica da lógica comunicacional interativa. “A comunicação é produção conjunta da emissão e da recepção, é cocriação, os dois polos codificam e decodificam” (SILVA, 2010, p. 43), ou seja, o emissor é potencialmente um receptor e o receptor é potencialmente um emissor.

Este binômio caracteriza a possibilidade de várias pessoas se comunicarem ao mesmo tempo. Em um ambiente de ensino-aprendizagem, o conteúdo (mensagem) pode ser manipulado tanto por professores e tutores, quanto por alunos, que entrelaçam os papéis de emissores e receptores da informação. O termo hibridação, usado por Silva (2010), dimensiona o caráter de fusão, de ação conjunta, envolvida no processo de coautoria.

Podemos citar o uso do chat como espaço propiciador de cocriação na prática educativa. Como espaço de bate-papo *online*, o dinamismo conferido a esta interface de comunicação síncrona, favorece a integração, sentimento de pertença, pois o retorno instantâneo da mensagem estimula o trabalho conjunto entre os sujeitos que interagem.

No que se refere a potencialidade-permutabilidade, Silva (2010, 2012) considera que este fundamento da interatividade, permite a liberdade de trocas, de múltiplas redes articulatórias de conexões na comunicação. Enquanto a potencialidade sugere a produção de caminhos possíveis, a permutabilidade aponta para as possibilidades de combinação, de troca.

As diferentes interfaces interativas viabilizadas pela internet, a exemplo de *e-mail*, fórum, *youtube*, *whatsApp* etc., oportunizam expressar o diálogo, compartilhar informações e opiniões, participar, criar, se envolver nas questões que permeiam a ação educativa. Para Silva (2008, p. 71), essas interfaces são como espaços de encontros, “capazes de ensejar a construção coletiva da comunicação e do conhecimento na internet”.

Na cibercultura, os sujeitos que participam do processo de ensino-aprendizagem tendem a interatividade, e devem explorar as potencialidades do hipertexto e aproveitar as múltiplas redes de conexões para potencializar a comunicação no ambiente *online*.

Ressaltamos que interatividade não é um simples conceito de informática, mas sim de comunicação. É a comunicação que constitui a essência dos processos ditos interativos, seja entre humanos ou mediados por alguma tecnologia, tendo como condições básicas para sua efetivação, o diálogo e intervenção dos participantes. A internet provocou uma verdadeira mudança de paradigma nos processos comunicacionais, que encontram no hipertexto, um caminho para integração das interfaces já disponíveis na rede.

O outro viés que dá embasamento às discussões sobre interação e interatividade e que também norteia os debates sobre as interações entre os sujeitos na EaD, é a ideia de interação mútua e interação reativa proposta por Primo (2011).

Para o referido autor, o que importa é o que se passa entre os participantes – os interagentes – durante suas ações mediadas por computador, e não somente a relação do homem com a máquina que para ele nunca é de um diálogo, como ocorre entre os seres humanos (PRIMO, 2011).

A partir de uma abordagem sistêmico-relacional³, Primo (2011, p. 57) enfatiza que na

³ Nesta abordagem, o sujeito deixa de ser a unidade de análise, ou seja, na interação construída relacionalmente não faz sentido observar uma ação como expressão individual ou como mensagem transmitida. A ação deve ser valorizada no contexto global do sistema (PRIMO, 2011).

interação mútua, “os interagentes transformam-se mutuamente durante o processo e o relacionamento que emerge entre eles vai sendo recriado a cada intercâmbio”. Neste processo o relacionamento é negociado durante a interação. Por outro lado, as interações reativas “são limitadas por certas determinações e, se a mesma fosse retomada uma segunda vez (mesmo que por outro interagente), o efeito seria o mesmo” (PRIMO, 2011, p. 57).

Para Machado Jr. (2008), a interação mútua de Primo (2011) vai ao encontro da interatividade, discutida por Silva (2012) ao contemplar fundamentalmente a participação e a intervenção dos sujeitos envolvidos no processo. Segundo ele, “a relação é desenvolvida sem previsibilidade. Os entes participantes do processo promovem influências mútuas, e cada ação é estabelecida em função das influências anteriores” (MACHADO, JR., 2008, p. 55). E ainda, “as ações de comunicação enfatizam a construção do conhecimento pelos interagentes com um fluxo dinâmico, não linear e não programado” (Ibid. p. 54).

Em contrapartida, a interação reativa apresenta características restritivas, convergindo para o antigo sistema de comunicação unidirecional, fechado ao contexto, onde um participante é ativo e o outro é passivo. Não há negociação durante o processo.

Primo (2000) reconhece ainda um cenário no qual a comunicação pode se dar através de múltiplos canais, sendo possível ocorrer interação mútua e reativa simultaneamente – uma multi-interação. Como exemplo, cita a interação com outra pessoa, que pode ocorrer por meio da fala, gestos, perfumes etc. E, a interação que se dá em meio ao contexto e intrapessoalmente, a exemplo de um chat, onde “ao mesmo tempo em que se conversa com outra pessoa, também se interage com a interface software e também com o mouse, com o teclado” (PRIMO, 2000, p. 90).

Com base nessas discussões generalizadas, discorreremos a seguir sobre as interações que ocorrem entre os sujeitos, especificamente na EaD.

INTERAÇÕES ENTRE SUJEITOS NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

A interação entre os sujeitos na EaD, sempre foi uma preocupação, desde os tempos em que esta modalidade se baseava no envio por correio das atividades escritas que eram avaliadas e comentadas pelos professores e posteriormente devolvidas aos alunos (RIBEIRO; OLIVEIRA; MILL, 2010).

Semeando as ideias de Moore (1989), que aborda as relações entre alunos, professores e conteúdos em EaD, por meio de três tipos de interação: aluno-professor, aluno-aluno e aluno-

conteúdo, Anderson (2003), Valente e Mattar (2007), Machado Jr. (2008), Mattar (2012), entre outros, discorrem sobre os tipos de interação comumente encontrados.

Na interação aluno-professor, compreenda-se também como aluno-tutor, a interação síncrona ou assíncrona entre os sujeitos por meio de texto, áudio e vídeo, por exemplo, deve favorecer a aprendizagem. Neste processo, é fundamental que o professor forneça motivação e *feedback* aos alunos, auxiliando-os no seu aprendizado.

Mattar (2012) ressalta a importância do *feedback* para a interação, pois sem isto não se concretizaria a interatividade, concebida como uma espécie de ciclo de interações entre aluno e professor, onde a mensagem parte de um emissor para o receptor e vice-versa.

O retorno ao aluno é condição necessária para a interação na EaD e sua demora por parte dos professores reflete negativamente na aprendizagem, pois os alunos podem perder o interesse em ler o que o professor escreveu. Todos os que emitem uma mensagem sentem a necessidade de receber um *feedback* quer seja acerca dos aspectos positivos, quer seja da necessidade de melhorias e com isso, o aluno tem a percepção de que o professor está acompanhando seu desenvolvimento (MATTAR, 2012; VASCONCELOS, 2017).

A interação aluno-aluno que também pode ocorrer síncrona e assincronamente está voltada para o aprendizado colaborativo e cooperativo, que envolve o aspecto social da educação. Este tipo de interação gera motivação e atenção entre os alunos que aguardam o *feedback* dos colegas bem como desenvolve a capacidade de trabalhar em equipe, criando um sentimento de pertencimento a uma comunidade e diminuindo a sensação de isolamento da aprendizagem a distância (ANDERSON, 2003; MATTAR; CZESZAK, 2015).

Segundo Mattar (2012, p. 42) os alunos podem interagir entre si de diversas maneiras: “grupos de discussão, apresentações dos próprios alunos, relatórios sobre trabalhos em desenvolvimento, que podem ser comentados e avaliados por outros alunos, estudo e trabalhos desenvolvidos em grupo, entre outras estratégias”. O autor ressalta o papel que o professor tem na organização e sustentação desse tipo de interação que deve levar em consideração o tamanho dos grupos, objetivos, responsabilidades, etc.

A interação aluno-conteúdo sempre esteve presente na educação formal. Na educação presencial por meio do estudo de textos ou outras formas de pesquisa em biblioteca e na EaD, precisamente com o uso internet no estudo por textos e recursos eletrônicos (ANDERSON, 2003).

Com as TIC, sobretudo a internet, é possível desenvolver conteúdo de variadas formas: som, texto, imagens, vídeo e realidade virtual. O aluno por sua vez, pode interagir com o

conteúdo: navegando e explorando, selecionando, construindo, respondendo, enfim, uma gama de possibilidades oportunizadas pelo infinito caminho do hipertexto (MATTAR, 2012, MACHADO JR., 2008).

Neste tipo de interação, Machado Jr. (2008) alerta para as fundamentações pedagógicas e estratégias didáticas adotadas pelo professor, pois, na EaD, onde o aluno estuda parte do tempo através do AVA, a interação com o conteúdo requer a participação ativa na busca de informação, na imersão com o material que está servindo como apoio para aprendizagem.

Convém destacar a interação aluno-interface, que se justifica pelo desenvolvimento das tecnologias na mediação em EaD. Para Martins (2017), é possível estabelecer uma relação pedagógica entre aluno e professor sem contato sensorial imediato, porém, que contribua significativamente para o processo de produção do conhecimento. Para isso, “basta utilizar dos meios tecnológicos que possibilitem a presença na ausência” (MARTINS, 2017, p. 44).

Neste sentido, concordamos com Mattar (2012) que o design educacional assume uma função estratégica ao planejar ambientes que viabilizem a aquisição das habilidades necessárias para os alunos participarem adequadamente de cursos a distância. São muitas as interfaces utilizadas em EaD, desde um e-mail, a imersão no ambiente virtual Second Life (ambiente virtual tridimensional que simula aspectos da vida real e social do ser humano) e aspectos como usabilidade, funcionalidade, comunicação e estética influenciam na interação e logo, na aprendizagem.

Tendo em vista a discussão sobre as interações na EaD, sabemos que hoje em dia, é praticamente impensável concebê-las sem a utilização das interfaces interativas. Muitas dessas que estão disponíveis na web, tem potencial de ensino-aprendizagem e professores, tutores e alunos devem se apropriar do seu uso, visando a construção social do conhecimento em um processo de coprodução.

TRILHANDO A PESQUISA

O referido texto advém de pesquisa que se constitui essencialmente sob o ponto de vista da abordagem do problema como uma pesquisa qualitativa com viés em estudo de caso.

Adotamos este tipo de abordagem por querer compreender o que se passa durante o fenômeno estudado, adentrar no ambiente para analisar, interpretar e atribuir significado para as relações subjetivas existentes entre professores, tutores e alunos no processo de ensino-aprendizagem com o uso de interfaces interativas no curso de química.

Para Yin (2016, p. 7), a pesquisa qualitativa caracteriza-se por “estudar o significado da vida das pessoas, nas condições da vida real” e representar suas opiniões e perspectivas. Além disso, usa múltiplas fontes de evidências em vez de se basear em somente uma e trabalha com o universo de significados, motivos, valores e atitudes. Preocupa-se com o processo como um todo e não somente com o produto final, pois neste tipo de pesquisa, há um “vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 70).

O estudo de caso tem como principal referência Yin (2001). Este autor sugere sua adoção quando “se colocam questões do tipo “como” e “por que”, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos, em algum contexto da vida real” (YIN, 2001, p. 19), como é o caso do presente estudo.

Os lócus da pesquisa foram, o Centro de Educação Superior a Distância (CESAD) da Universidade Federal de Sergipe (UFS), o Departamento de Química (DQI) e os polos de apoio presencial dos municípios sergipanos de Estância, Nossa Senhora da Glória, Lagarto/ Colônia 13 e Poço Verde. Os participantes foram dez alunos, identificados como AQ1, AQ2... AQ10, em atividade no segundo semestre de 2017.

Utilizamos como instrumentos para coleta de dados junto aos alunos, o questionário. Além disso, fizemos uso da análise dos seguintes documentos: Projeto Pedagógico do Curso de Química, modalidade EaD (2012), Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância (2007) e Instrução Normativa nº 01/2014 do CESAD. Também tivemos acesso ao AVA para acompanhamento de disciplinas do curso. Para análise e interpretação dos dados, baseamo-nos na análise de conteúdo proposta por Bardin (2011).

As discussões apresentadas aqui correspondem a uma das categorias de análise criadas para a pesquisa global. Concentram-se em identificar a partir das respostas dos participantes, características que fossem ao encontro dos binômios que fundamentam a interatividade, segundo Silva (2012), das interações mútua e reativa de Primo (2011) e dos tipos de interação entre os sujeitos na EaD, professor-aluno, aluno-conteúdo e aluno-aluno, assim como outras evidenciadas nas falas dos sujeitos.

DAS INTERAÇÕES SEGUNDO OS ALUNOS

Considerando que no curso de Química EaD, as interações se processam em sua maioria por meio das interfaces interativas e que são os tutores que de fato ensinam *online*, mesmo

quando os professores tem participação nas interações, procuramos saber dos alunos: como avaliam a interação com os tutores do curso; por meio de quais interfaces eles mais interagem e em quais disciplinas; se as interfaces são suficientes para compreender os conteúdos das disciplinas, e como ocorre a interação para sanar dúvidas de atividades que exigem construção de gráficos, tabelas, estruturas moleculares, cálculos matemáticos, etc., frequentes nas disciplinas do curso.

De início, constatamos que a relação com os tutores, ponto crucial para que haja um bom aproveitamento nas atividades do curso, não é bem quista pelos alunos. Dos sujeitos que participaram da pesquisa, apenas um, considera a relação com o tutor boa no tocante à interação. Para seis alunos, a relação é vista como pouco interativa e para três, razoavelmente ocorre alguma interação.

Conforme orientam os Referenciais de Qualidade da Educação Superior a Distância (2007), interação e interatividade são os pilares fundamentais do processo de comunicação em cursos a distância e devem ser garantidos pelo uso das muitas interfaces disponíveis na atualidade e privilegiada nas relações entre professor-aluno, tutor-aluno, e aluno-aluno, de forma que contribuam para o processo de aprendizagem.

Constatada essa fragilidade na comunicação entre os investigados, é plausível refletir com relação às disciplinas que os alunos consideram que a interatividade é mais frequente e por meio de quais interfaces isto é evidenciado. Ressalta-se que as disciplinas que serviram de análise, foram ofertadas no segundo semestre de 2017.

A maioria dos alunos, AQ1, AQ5, AQ7, AQ8, AQ9 e AQ10, citou a disciplina da área de ensino de Química, como a de maior interatividade com o tutor, com destaque para as interfaces AVA, *e-mail* e *whatsApp*. Para os alunos AQ1, AQ4, AQ8 e AQ9 na disciplina da área de Físico-Química, também há interatividade, sobretudo por meio do *whatsApp*.

Destacando as falas de alguns alunos: “o *whatsApp* é um aplicativo eficiente para interação, através dele, tutores e professores informam alguma atualização de conteúdo no AVA” (AQ8). Já o AQ6 considera como negativo os tutores ou professores que não utilizam esta interface, pois, demoram muito a responder no AVA.

Observamos a preferência pelo uso da interface *whatsApp*, que propicia aprendizagem móvel e comunicação síncrona. Certamente uma das características que contribui para sua utilização é a velocidade com que as informações são trocadas e a possibilidade de anexar uma variedade de arquivos de texto, vídeo, áudio, etc.

Segundo Santos e Santos (2012), a atual fase da cibercultura tem como característica a

emergência da mobilidade ubíqua em conectividade com o ciberespaço. Nesta, a comunicação pode ocorrer a qualquer tempo e hora, e o uso de dispositivos móveis (*smartphones, tablets, notebooks*, etc.) conectados à internet, amplia sua dimensão.

Convém dizer que o AVA utilizado no curso não foi projetado para uso em dispositivos móveis. Os alunos conseguem acessá-lo, mas sua funcionalidade e usabilidade são comprometidas.

A pouca interação com os tutores e também a exploração de poucas interfaces no processo de ensino-aprendizagem é um alerta para tentar compreender como as relações vêm sendo estabelecidas pelos atores e como estas interferem no progresso do aluno no curso.

A construção do conhecimento é cada vez mais potencializada pelas inovações das TIC e no caso investigado, a interação dos alunos com os tutores deve ser eficaz e constante, pois o diálogo participativo entre os sujeitos do processo educacional pode contribuir para diminuir a sensação de isolamento, apontada, como “uma das causas de perda de qualidade no processo educacional, e uma dos principais responsáveis pela evasão nos cursos a distância” (BRASIL, 2007, p. 13).

Além disso, é preciso olhar para questões pedagógicas que envolvem a atuação dos tutores, pois a interatividade deve ser frequente, tendo em vista que faz parte das competências da atividade de tutoria estimular e orientar os alunos por meio de mensagens no AVA e fazer observações referentes aos seus desempenhos. Para isso, sabemos que é fundamental o envolvimento dos professores, que planejam o programa das disciplinas e devem ser conscientes de sua responsabilidade, em conjunto com o tutor no desempenho dos alunos no curso.

A instrução normativa nº 01 do CESAD (2014) destaca que os tutores devem apresentar aos professores relatórios observando os aspectos como: tempo de acesso ao AVA, quantidade de atividades enviadas, frequência de retorno das mensagens (dias, semanas, meses), frequência de envio de dúvidas (quantidade de contatos desse tipo), participação nos fóruns; participação nos *chats*; qualidade dos trabalhos enviados, etc.

Todas essas ações demandam interação frequente entre tutor e aluno e devem incitar ações que provoquem os binômios da interatividade (SILVA, 2012), característicos do esquema de comunicação na sociedade atual, onde o social e o tecnológico estão imbricados. Para que esses binômios se concretizem, é necessário que haja interação entre os participantes da ação.

Com a transição do modelo unidirecional para o multidirecional, a informação passa a emergir de interações mútuas, que segundo Primo (2011), demandam uma relação negociada

entre os interagentes que vão se transformando no decorrer do processo de interação. Neste tipo de interação, a relação entre os interagentes não é uma soma de ações individuais, mas sim, contínuos engendramentos de ações de um em relação aos outros.

Visando identificar estas ações, continuando os questionamentos, os alunos relataram como se dá a interação por meio das interfaces interativas, bem como, se estas são suficientes para a compreensão dos conteúdos das disciplinas. De antemão, todos os alunos argumentaram que as interfaces utilizadas são insuficientes. Destacando algumas falas que explicitam a assertiva:

Muitos professores e tutores se limitam a utilização do AVA, devido a necessidade de registro de participação do aluno nas atividades. Muitos deles apenas disponibilizam conteúdos do semestre inteiro e somem. Com o avanço da tecnologia, dispomos de vários recursos interativos, como por exemplo, o *whatsApp*, *skype*, *youtube* e etc., e muitos professores não utilizam (AQ1).

Não são suficientes devido a comunicação mais usada pelos tutores e professores ser assíncrona. Isso limita o processo de ensino-aprendizagem, visto que o aluno, por não ter a dúvida sanada no momento em que ela ocorre, perde o interesse em realizar essa comunicação. Dessa forma a relação aluno-tutor fica deficiente (AQ7).

Não. Nas disciplinas de cálculos e química orgânica seria interessante que os professores colocassem vídeos, simulações, etc. para que pudesse ver como é feito e esclarecer minhas dúvidas (AQ9).

Nas falas dos alunos não foi possível perceber características dos binômios anteriormente discutidos, tampouco, algo que remetesse a uma interação mútua. Pelo contrário, ao dizer que muitos professores e tutores “apenas disponibilizam conteúdos do semestre inteiro e somem” (AQ1), o aluno abre espaço para refletir sobre o conhecido modelo bancário de Freire (1996), que implica na transmissão passiva de conteúdos para o aluno, agora na EaD.

Neste sentido, Machado Jr. (2008) considera que o grande desafio está justamente na transposição didática para o mundo virtual, atentando para o cuidado de não criar na EaD, um ambiente *online* tão ou mais pobre que ambientes de ensino que valorizam apenas a transmissão de conteúdos.

A ausência de interação mútua entre aluno e professor (entenda-se aluno e tutor também) além de não abrir possibilidade para a efetivação dos binômios da interatividade, dá ênfase a interação do tipo reativa, onde o sistema é fechado ao contexto e a relação durante o processo é causal, baseada em estímulo-resposta, como defende Primo (2000; 2011). No

entanto, não podemos afirmar que a interação mútua só se estabelece por meio de interfaces de comunicação síncronas. Tanto as interfaces síncronas como *chat* e *whatsApp*, como as assíncronas, a exemplo do *e-mail* e fórum tem potencialidades que devem ser aproveitadas durante o ensino-aprendizagem, pelos alunos e principalmente na relação com os tutores e professores.

É importante pontuar o que diz o AQ7, que o fato da comunicação mais usada por tutores e professores ser assíncrona prejudica a interação, pois “limita o processo de ensino-aprendizagem, visto que o aluno, por não ter a dúvida sanada no momento em que ela ocorre, perde o interesse em realizar essa comunicação”. A demora no retorno das dúvidas, também foi mencionada pelos alunos AQ7, AQ8 e AQ9.

Sobre isso, Mattar (2012) enfatiza a importância do *feedback* para a interação e interatividade, analisando o ponto de vista do aluno na EaD. Para o autor, o retorno das mensagens é condição necessária para que haja interação, pois, sem o *feedback*, uma pergunta do professor respondida pelo aluno não chega a ser interativa. Além disso, a demora nas respostas tem efeito negativo, pois o objetivo inicial da mensagem é esquecido.

Concordamos que o retorno das dúvidas dos alunos em tempo hábil é fundamental, inclusive, consideramos um dos pontos mais importantes para o ensino-aprendizagem do curso, pois reforça o sentimento de presença, impulsiona a participação-intervenção, a bidirecionalidade-hibridação e contribui para a construção do conhecimento interativo.

Aproximações com os binômios que fundamentam a interatividade e com a possibilidade de uma interação mútua, assim como a exploração de diferentes interfaces, foram identificadas nas falas dos seguintes alunos:

Alguns professores/tutores enviam as explicações através de áudio no *whatsApp* (AQ1).

Alguns professores e tutores interagem no AVA, quando tem aula melhora a contextualização do conteúdo abordado. Se a maioria fizesse isso já facilitaria bastante o aprendizado dos conteúdos (AQ3).

Na disciplina laboratório de físico-química, o professor fazia vídeos para tirar nossas dúvidas (AQ8).

Nos casos de disciplinas de cálculos e que envolvem desenhos de estruturas, os professores usam o *whatsApp* e *e-mails* através de imagens (AQ5).

Podemos observar que os alunos se referem ora a professor, ora a tutor. Isso evidencia

a mescla de significados atribuídos ao papel destes profissionais na EaD, que independente da hierarquia, ambos participam do processo de ensino-aprendizagem. Não se deve delegar apenas ao tutor a responsabilidade pelo aprendizado do aluno, mas sim, o trabalho conjunto entre professor e tutor, mesmo sabendo que cabe a este último a mediação pedagógica no ambiente *online*. Além disso, o caráter das disciplinas pode intensificar estas relações.

Por meio de diferentes interfaces, professores e tutores podem disponibilizar uma gama de conteúdo e explicá-los de forma interativa por meio de imagens, questionário *online*, áudio e vídeo. Ao variar as interfaces durante o processo de ensino-aprendizagem, professores e tutores permitem a criação de um ambiente de informação multidirecionada, estimulando o aluno a participar e intervir mais ativamente no seu processo de aprendizagem. Além disso, propicia e intensifica a relação fundamental aluno-conteúdo.

O aluno no seu processo de aprendizagem interage com a informação que encontra no material de estudo. Com as tecnologias viabilizadas pela *web*, e a abertura do hipertexto, é possível desenvolver conteúdos que permitam ao aluno interagir com eles, seja, “navegando e explorando, selecionando, controlando, construindo, respondendo, etc.” (MATTAR, 2012, p. 41).

Segundo Anderson (2003) e Machado Jr. (2008), os conteúdos interativos podem se adaptar as características individuais do aluno e fornecer respostas de acordo com seu comportamento, dependendo das fundamentações pedagógicas envolvidas e das estratégias didáticas adotadas pelo professor.

Criar um grupo no *whatsApp*, por exemplo, especialmente para a interação de uma disciplina, pode propiciar aos sujeitos a participação-intervenção, a bidirecionalidade-hibridação e a potencialidade-permutabilidade como sugere Silva (2010, 2012) no processo comunicacional, pois os mesmos podem intervir nas atividades propostas, socializar suas próprias atividades em grupo e trocar reciprocamente conhecimento.

Esse contexto implica interação mútua, ao passo que ao interagir, os interagentes também se modificam, “cada comportamento na interação é construído em virtude das ações anteriores” (PRIMO, 2005, p. 13). O relacionamento construído influencia no comportamento de ambos, e no caso investigado, influencia na construção do conhecimento.

Alguns alunos, no entanto, mostram-se relutantes em conceber relações de ensino-aprendizagem com professores e tutores por meio das interfaces, assim como demonstram autonomia para tentar suprir essas necessidades.

Para os alunos AQ2 e AQ4, as interfaces não são suficientes para compreender as

disciplinas e necessitaria de aulas presenciais, principalmente para disciplinas de cálculo. O AQ4 chega a dizer: “já perdi várias disciplinas por falta de acompanhamento”. Enquanto, AQ1 e AQ2 recorrem a pesquisas na internet por conta própria, o que pressupõe certa autonomia conferida ao aluno na EaD.

Neste sentido, Valente e Mattar (2007), comentam que nesta modalidade educacional, o aluno é mais independente e responsável pelo processo de aprendizagem, mas isso não depende apenas de sua vontade. Parte dessa autonomia depende também da metodologia adotada, do material didático, do professor e das tecnologias utilizadas. O processo deve ser guiado para esta finalidade.

Pelo exposto, consideramos necessário repensar constantemente os diferentes tipos de interações que ocorrem em EaD, principalmente as que envolvem professor/tutor-aluno, aluno-aluno e aluno-conteúdo.

São muitos os fatores envolvidos quando falamos da relação entre os sujeitos na EaD. Devemos levar em conta, o contexto da cibercultura, onde diante das TIC, professores, tutores e alunos são levados a assumirem posturas diferentes daquelas convencionalmente adotadas durante a formação na educação básica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa se propôs a olhar para questões centrais do processo de ensino-aprendizagem na EaD, relacionadas a comunicação, mais precisamente a interação e interatividade, estabelecidas nas relações dos alunos com tutores e professores por meio das interfaces interativas.

É fato que as práticas comunicacionais transitaram da unidirecionalidade das mídias de massa para a multidirecionalidade nas mídias interativas, possibilitadas pela *web* e pela hipertextualidade de suas múltiplas interfaces.

Neste atual esquema de comunicação, *e-mail*, *chat*, fórum de discussão, *whatsApp*, *youtube*, o próprio AVA, entre outras interfaces, permitem ensinar e aprender *online*, além de incitar diferentes tipos de interação como: professor-aluno, aluno-aluno, aluno-conteúdo e aluno-interface.

Podemos concluir que os alunos consideram pouco interativa a relação com os tutores do curso e desejam uma relação com *feedback* constante, onde a comunicação por meio das interfaces possa aproximá-los e conseqüentemente contribuir para sua aprendizagem.

Por outro lado, foi possível constatar nas falas dos sujeitos, indicativos de que apesar de limitadas, ocorrem interações por meio das interfaces, e que estas, tendem a propiciar a participação-intervenção, bidirecionalidade-hibridação, potencialidade-permutabilidade e interação mútua. Além disso, os professores das disciplinas interagem com os alunos, não delegando essa responsabilidade apenas aos tutores.

Por fim, concluímos que as interfaces interativas se constituem como elementos fundamentais de interação e interatividade, para que alunos, professores e tutores, relacionem-se colaborativamente, contribuindo para o processo de ensino-aprendizagem de Química, especialmente na modalidade a distância. As relações dos sujeitos vão ao encontro das discussões sobre o processo de ensino-aprendizagem com uso das TIC, onde a centralidade do conhecimento não está voltada para o professor, mas sim, parte de uma relação mútua, onde cada sujeito exerce um papel significativo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. Educação, ambientes virtuais e interatividade. In: SILVA, M. (Org). **Educação online**. 3 ed. São Paulo: Loyola, 2011. p. 203-217.

ANDERSON, T. Modes of interaction in distance education: recent developments and research questions. In: MOORE, M. G.; ANDERSON, W. G. (Eds.). **Handbook of distance education**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 2003.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 3 ed. 2011.

BRASIL, Ministério da Educação. **Referenciais de qualidade para educação superior a distância**, 2007. Disponível em:<
<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>> Último acesso: 22 fev. 2018.

CASTELLS, M. A sociedade em rede: do conhecimento à política. In: CASTELLS, M.A; CARDOSO, G. (Org.). **A sociedade em rede**: do conhecimento à ação política, p. 17-30, 2005. Disponível em:<
http://www.egov.ufsc.br:8080/portal/sites/default/files/anexos/a_sociedade_em_rede_-_do_conhecimento_a_acao_politica.pdf> Último acesso em: 10 out. 2018.

COLL, C.; MONEREO, C. Educação e aprendizagem no século XXI: novas ferramentas, novos cenários, novas finalidades. In: COLL, C.; MONEREO, C. **Psicologia da educação virtual**: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010, p. 15-46.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GARCIA, R. P. M. Interatividade: uma estratégia de negociação em prol da avaliação na educação a distância. In: BURNHAM, T. F.; MATTOS, M. L. P. (Org.). **Tecnologias da informação e educação à distância**. 2 ed. Salvador: EDUFBA, 2010.

MACHADO JR., F. S. **Interatividade e interface em um ambiente virtual de aprendizagem**. Passo Fundo: IMED, 2008.

MARTINS, J. L. **Enquanto uns ensinam, outros navegam**: a gestão da aprendizagem em tempos digitais [recurso eletrônico] Porto Alegre: Fi. 2017.

MATTAR, J. **Tutoria e interação em educação a distância**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

MATTAR, J; CZESZAK, W. Design de atividades e interações em educação a distância. In: LEITE, J. E. R; SOUSA, H. M.; OLIVEIRA, E. D. S. **Tecnologias em EaD**: métodos e práticas. João Pessoa: UFPB, 2015. p. 29-54

MOORE, M G. Editorial: **Three types of interaction**. 1989. Disponível em: <http://aris.telug.quebec.ca/portals/598/t3_moore1989.pdf> Último acesso em: 20 set. 2018.

PRIMO, A. **Enfoques e desfoques no estudo da interação mediada por computador**. p. 1-16, 2005. Disponível em: < http://www.ufrgs.br/limc/PDFs/enfoques_desfoques.pdf> Último acesso em: 10 abr. 2018.

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

PRIMO, A. Interação mútua e reativa: uma proposta de estudo. **Revista da Famecos**, v. 7, n. 12, p. 81-92, jun. 2000.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico** [recurso eletrônico]. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: < <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>> Acesso em 20 jan. 2018.

RIBEIRO, L. R. C.; OLIVEIRA, M. R. G.; MILL, D. A interação tutor-aluno na educação a distância; In: MILL, D.; OLIVEIRA, M. R. G.; RIBEIRO, L. R. C. **Polidocência na educação a distância**: múltiplos enfoques. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2010. p. 85-94.

SANTOS, R. S.; SANTOS, E. O. Cibercultura: redes educativas e práticas cotidianas. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**. v. 04, n. 07, p. 156-183, jan/jul.2012.

SERGIPE, UFS. Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Departamento de Química. **Projeto pedagógico do curso de química licenciatura na modalidade a distância**, 2012.

SERGIPE, UFS. Centro de Educação Superior a Distância. **Instruções Normativas**. Disponível em: < <http://sitecesad.ufs.br/pagina/13047>> Último acesso em 07 mai. 2018.

SILVA, M. Cibercultura e educação: a comunicação na sala de aula presencial e online. **Revista Famecos**, v. 15, n. 37, p. 69-74, dez. 2008.

SILVA, M. **Educar na cibercultura**: desafios à formação de professores para docência em cursos online. p. 36-51, 2010. Disponível em:<
http://www4.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/artigos/2010/edicao_3/3educar_na_ciberculturadesafios_s_formacao_de_professores_para_docencia_em_cursos_online-marco_silva.pdf>
Último acesso em 13 fev. 2018.

SILVA, M. **Sala de aula interativa**: educação, comunicação, mídia clássica, internet, tecnologias digitais, arte, mercado, sociedade e cidadania. 6 ed. São Paulo: Loyola, 2012.

TORI, R. **Educação sem distância**: as tecnologias interativas. São Paulo: Senac SP, 2010.

VALENTE, C.; MATTAR, J. **Second Life e Web 2.0 na educação**: o potencial revolucionário das novas tecnologias, São Paulo: Novatec, 2007.

VASCONCELOS, C. A. **Interfaces interativas na educação a distância**: estudo sobre cursos de geografia. Recife: EdUFPE , 2017.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Tradução Daniel Grassi. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.