

Ensino de química e TDIC na educação de jovens e adultos: o contexto de relações em sala de aula

RESUMO

Jaisa Angélica Vieira da Mata

jaisadamatta@gmail.com

0000-0001-9266-7942

Universidade Federal de Goiás, Goiânia,
Goiás, Brasil.

Vitor de Almeida Silva

almeida.vitors@gmail.com

0000-0002-8943-8927

Universidade Federal de Goiás, Goiânia,
Goiás, Brasil.

Nyuara Araújo da Silva Mesquita

nyuara@ufg.br

0000-0003-2410-6304

Universidade Federal de Goiás, Goiânia,
Goiás, Brasil.

Considerando as dificuldades de abordagem da Química na Educação de Jovens e Adultos é importante buscar estratégias didáticas que contribuam com o processo de ensino e aprendizagem para essa modalidade de ensino. Neste artigo, que é recorte de uma pesquisa de mestrado, buscou-se discutir a inserção das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação em aulas de Química para EJA, objetivando identificar elementos constitutivos do processo de ensino e aprendizagem que denotem significado conceitual e social ao ensino de Química. Trata-se de uma pesquisa-ação tendo como universo de estudo uma turma de EJA da Rede Estadual de Educação de Goiás. Discutem-se as relações estabelecidas entre professora e alunos de EJA de diversas faixas etárias no uso das TDIC. Tais relações foram desenvolvidas a partir do uso de dois aplicativos com foco no cálculo da quantidade de matéria e massa molar. Destaca-se o rejuvenescimento dos alunos de EJA, o que evidenciou o estabelecimento de comportamentos de trocas experiências e saberes em sala de aula e a colaboração entre os alunos jovens e os estudantes de mais idade. Outro aspecto a salientar é a alternância entre a mediação da professora e a autonomia dos estudantes nas atividades para a manipulação de aplicativos.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. Ensino de Química. Educação de Jovens e Adultos.

INTRODUÇÃO

O Plano Nacional de Educação (PNE, 2014 – 2024) estabelece metas e estratégias de universalização da educação, desenvolvimento e resultados educacionais (BRASIL, 2014). Dentre as diversas estratégias enumeradas no documento citado, observa-se o incentivo à adoção de tecnologias nos projetos pedagógicos das escolas como estratégia inovadora, a fim de atingir médias nacionais para o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Porém, apesar das metas e estratégias do PNE que incluem as tecnologias, como metodologias e práticas, no universo estudantil serem válidas, não é suficiente embargar tais metas como único fim, o de atingir metas nacionais.

Castells (2007) orienta que as tecnologias devem ser direcionadas para uma democratização do conhecimento, para uma transformação social e uma nova cidadania. Essa nova cidadania pressupõe a manutenção e evidenciação da interatividade da sociedade em rede através da *internet* e dos recursos tecnológicos, pois assim como discorrem Coll e Monereo (2010), as tecnologias digitais são ferramentas culturais e, nesse sentido, essenciais às relações sociais.

É sob essa ótica que o cidadão, jovem e/ou adulto, inserido em uma sociedade regida pela dinamicidade tecnológica e velocidade de propagação das informações, necessita de processos educacionais que englobem as especificidades de manipulação das informações e dos aparatos tecnológicos cada vez mais presentes na sociedade em rede.

Considerando que a modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA) está incluída na Educação Básica Brasileira, esta deve ser abarcada pelos planos de inclusão digital na Educação. Mas, além disso, é fundamental preparar o cidadão para viver em sociedade, utilizando as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) para as necessidades que surgirem, de maneira autônoma, com ética e criticidade para continuar sua formação profissional, seu conhecimento e lazer (ARROYO, 2005).

A introdução de tecnologias digitais na EJA enfatiza o exercício da cidadania, valorizando autoestima e experiências dos sujeitos, a dialogicidade entre os pares, comunicação e constituição de um ambiente de aprendizado acolhedor. Isso ultrapassa os limites da sala de aula, e da própria escola, pois promove o desenvolvimento cognitivo e a aquisição de recursos e autonomia contra as desigualdades sociais (LÉVY, 2009).

Sendo assim, a máxima da “formação do sujeito para o mercado de trabalho” ou sua “a inclusão na cadeia consumista” se torna meramente vazia e insuficiente em uma sociedade em rede, principalmente, no que tange ao ensino na EJA. É necessário reconhecer neste público o ser social, sujeito de direito a um saber que transforme a vida cotidiana, objetivando não somente uma simples colocação no mercado de trabalho, mas considerando inclusive sua experiência de vida e trabalho para ascensão aos saberes formais (ARROYO, 2017).

Atentamo-nos, então, para o fato de que ao estudante, jovem ou adulto, seja apresentado uma opção de aprendizado utilizando as TDIC, para sua formação geral e autônoma. Ademais, como aponta Leite (2015), é possível proporcionar e destacar uma aprendizagem relevante para o estudante, que utilize sua habilidade com os aparelhos digitais na aquisição de novos conhecimentos.

Compreendemos que o público de EJA se destaca em suas experiências de vida, como destaca Arroyo (2017). No entanto, em relação ao uso das tecnologias no ensino de jovens e adultos ainda há muito que investigar. É necessário considerar os novos hábitos de apropriação de conhecimento e informações, mesmo diante de algumas dificuldades que este público possua no manuseio de tecnologias digitais.

É nesse viés que este trabalho discute a inserção das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem da modalidade EJA, com ensino a jovens carentes de acesso às TDIC, por circunstâncias de uma sociedade desigual. São jovens que carecem de habilidades digitais, como esclarece Demo (2000).

Visa-se, então, superar uma visão simplista da inserção das tecnologias no currículo, distanciando-se do mecanicismo de metas exigidas em documentos e instrumentos de ações nacionais e internacionais, focando-se na reflexão sobre a importância em oferecer mais uma forma de acesso ao conhecimento e à formação cidadã.

PERFIL REJUVENESCIDO DO ESTUDANTE DE EJA

O alunado de EJA apresenta características muito específicas, em relação aos demais alunos, por já atuarem no mercado de trabalho, terem constituído famílias, além de apresentarem uma discrepância em relação ao tempo de acompanhamento do currículo regular da escola. Em consequência dessa defasagem dos estudos na modalidade regular, como aponta Beatrice (2009), despontam na EJA estudantes cada vez mais jovens que, por alguma razão socialmente adversa, se viram na necessidade de repor a distorção idade-série e resgatar a oportunidade de concluir a Educação Básica.

É a partir desse aspecto que o rejuvenescimento na EJA, abordado por vários autores (BRUNEL, 2004; BEATRICE, 2009; SOUZA; AZAMBUJA; PAVÃO, 2012), é uma característica observada em diferentes partes do país nas últimas décadas. Para corroborar tais apontamentos, dados do Censo Escolar de 2016, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), indicam que houve uma baixa na média de idade tanto de alunos dos anos finais do ensino fundamental, quanto ingressantes da EJA, que teriam uma média de idade em torno de 22 anos.

De acordo com o referido documento “a baixa idade de parte dos alunos dos anos finais e do ensino médio da EJA indica que etapa está recebendo alunos provenientes do ensino regular” (BRASIL, 2016, p. 22). Isso evidencia que os alunos saem do ensino regular (fundamental e médio) e buscam a EJA. Esse rejuvenescimento carece de investigação, pois configuram-se, neste processo, rupturas com comportamentos já estabelecidos e torna-se preciso buscar caminhos para os desafios postos (HOSTINS; TRENTIN, 2018).

A modalidade EJA, originalmente, acolhia estudantes adultos que procuravam além da formação exigida na vida profissional, uma integração sociocultural a partir do conhecimento escolar. Atualmente à EJA compete recuperar o estudante que está em defasagem etária.

Assim, os programas de educação escolar de jovens e adultos, que originalmente se estruturaram para democratizar oportunidades formativas a

adultos trabalhadores, vêm perdendo sua identidade, na medida em que passam a cumprir funções de aceleração de estudos de jovens em defasagem série-idade e regularização do fluxo escolar (BEATRICI, 2009, p.54).

Nessas circunstâncias, a modalidade EJA, como nova alternativa de ensino para esses jovens, necessita de modelo diferenciado “a começar por superar visões restritivas que tão negativamente a marcaram” (ARROYO, 2011, p.20). Quanto mais a EJA adotar metodologias somente expositivas e avaliações, exclusivamente, quantitativas, mais se distanciará do seu novo público, o estudante rejuvenescido.

Para Brunel (2004), existem alguns fatores que explicam esse rejuvenescimento do público de EJA, dentre eles estão os sociais e pedagógicos, além dos próprios fatores legais e estruturais. As sucessivas reprovações e a evasão dos estudantes por motivos financeiros são exemplos de fatores pedagógicos e sociais. Já no contexto legal, observamos a redução da idade para realizar avaliação de conclusão do ensino fundamental para 15 anos de idade e para a obtenção do ensino médio, 18 anos, como versa a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), nº 9.394/96 (BRASIL, 1996).

Essa redução na média de idade pode trazer, dentre outras perspectivas, um público da EJA que, como resultado do processo de tecnologização dos espaços, já tenha uma ideia do potencial das TDIC e compreendem a importância de se apropriarem delas para a construção de saberes e melhor convivência e desempenho em sociedade (COELHO, 2011).

O fator da tecnologização da sociedade em diferentes espaços é uma condição que exige maior qualificação dos jovens que pleiteiam uma posição profissional. A introdução das TDIC em diversos seguimentos sociais e profissionais gera, no contexto atual, maior instabilidade dos setores econômicos, exigindo maior capacitação dos trabalhadores. Porém, a educação possui competência para, além de capacitar o jovem ao uso das TDIC, “possibilitar uma formação crítica, que contribua no desenvolvimento de sujeitos autônomos e conscientes da importância da sua efetiva participação nas construções sociais” (COELHO, 2011, p.19).

A educação é uma condição básica para que esses sujeitos se apropriem cada vez mais dessas ferramentas como forma de buscar conhecimento para a vida e não somente conhecimentos escolares. No entanto, observa-se que este fator ainda é um desafio, como apresentado em relatório na Sexta Conferência Internacional de Educação de Adultos ao se afirmar que “o papel e o lugar da aprendizagem e educação de adultos na aprendizagem ao longo da vida continuam a ser subestimados” (UNESCO, 2010, p.19).

O processo de tecnologização dos espaços alterou a rotina das pessoas, pois, como afirma Coelho (2011),

O cidadão desse século passa a ter ao alcance das suas mãos uma infinidade de possibilidades jamais vista, no sentido de ter a oportunidade de se posicionar, de ter acesso a informações que potencializam seu poder de decisão, de formação de opinião e participação civil, política, cultural. Mas para que isso se torne efetivamente uma realidade, é preciso que esse cidadão também tenha acesso a uma educação de qualidade, que o prepare para esse contexto (COELHO, 2011, p.65).

O aluno que chega à EJA, com sua trajetória escolar marcada por reprovações e evasões, requer uma modalidade de ensino reconfigurada e em consonância com a modernização das relações sociais e profissionais. Para isso, são necessárias metodologias que respeitem a multiplicidade dos sujeitos, as novas formas de expressões e aquisição de conhecimento e, além disso, considerem as demarcações das experiências de vida dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem.

Dessa forma, é necessário incrementar às metodologias educacionais recursos que ofereçam maiores oportunidades aos cidadãos para reconhecerem seus direitos e deveres, compreenderem melhor as informações acessíveis por meio das diferentes tecnologias, bem como, serem capazes de dar significado às experiências de vida no desenvolvimento da aprendizagem. De maneira que, como diz Pérez Gómez (2015), os estudantes possam refletir e adquirir uma postura autônoma de gerar novos conhecimentos.

Tendo em vista que o presente trabalho tem como recorte investigativo a inserção de TDIC na EJA por meio da disciplina de Química, apresentaremos a seguir alguns aspectos que evidenciam as relações pedagógicas entre o ensino de Química e as tecnologias, a partir de referenciais que explicitam tais relações.

AS TDIC NO ENSINO DE QUÍMICA PARA EJA

As ferramentas e dispositivos digitais oferecem meios e práticas pedagógicas para o ensino de Química que podem contribuir com a construção de relações conceituais entre os três níveis do conhecimento químico enfatizados por Santos e Ferreira (2018): o fenomenológico, o representacional e o teórico.

De acordo com os referidos autores, o nível fenomenológico relaciona-se à observação possibilitada pelos sentidos, o representacional aos símbolos, fórmulas e equações próprias do campo da química e o nível teórico, compreende a estruturação teórico-conceitual que fundamenta a explicação das entidades químicas, como os átomos e as moléculas, bem como de suas interações de caráter submicroscópico. É nessa triangulação dos níveis que transita a maior dificuldade do processo de ensino e aprendizagem da química. Tal dificuldade se sobressai mais ainda no caso dos estudantes de EJA tendo em vista os problemas decorrentes do abandono dos estudos regulares, o que resulta em déficits de vários conteúdos.

No sentido de propiciar o entrelace dos três níveis do conhecimento químico, o professor necessita lançar mão de diferentes recursos pedagógicos que possibilitem a compreensão dos conteúdos abordados junto aos estudantes.

Nessa perspectiva, Jesus, Soares e Mesquita (2017) argumentam sobre o uso de aplicativos para dispositivos móveis digitais, no intuito de motivar e proporcionar representações simbólicas a nível submicroscópico de moléculas orgânicas. Para os autores, os aparelhos *smartphones* trazem símbolos em sua linguagem, permitindo a interação do usuário com estes símbolos por meio da manipulação do programa instalado no aparelho. Assim, como nos conceitos químicos, os símbolos apresentados pelos aplicativos auxiliam na compreensão dos diferentes níveis do conhecimento químico.

O celular em sua linguagem traz símbolos e palavras anteriormente aprendidas socialmente pelos jovens, o sujeito internaliza esse mundo com o conjunto de signos adquiridos ao longo da sua história e age sobre o meio, ao operacionalizar um objeto de vínculo social, seja comunicando, seja jogando e etc. (JESUS, SOARES, MESQUITA, 2017, p.1238).

Dessa forma, as TDIC, no atual contexto, podem se configurar como ferramentas interessantes que, sob a orientação dos professores, possibilitem aos estudantes a percepção de níveis mais abstratos do conhecimento, mesmo aqueles que estejam no período de distorção idade-série, como o público de EJA.

Diante disso, é importante que o professor se atente para a adequação do currículo e ao planejamento das aulas, especialmente para a modalidade EJA, evitando o “conteudismo” e a antiga relação de “transmissão – recepção”, as quais, na concepção freireana são refutadas como sendo uma tola “reprodução do saber de posse do professor”, detentor de conhecimentos tidos como “verdades” do universo científico (BRASIL, 2008).

A química com suas representações, fenômenos e teorias pode ser melhor compreendida, a depender dos processos de abordagem e estratégias utilizadas, por meio de representações virtuais, como aponta Pauletti *et al.* (2017):

Diante da natureza abstrata da Química e no intuito de promover a aprendizagem dos conceitos químicos, faz-se necessário trabalhar com modelos mentais, concretos ou virtuais para representar determinados fenômenos químicos que constantemente são inacessíveis à percepção humana (PAULETTI *et al.*, 2017, p. 146).

O uso das TDIC é uma forma de “densificar” o ensino de Química. É possível trazer as ferramentas atuais e do cotidiano para a práxis pedagógica, notadamente ao estudante de EJA, a fim de permitir que o ensino e a aprendizagem de Química estejam em consonância com a formação cidadã, e não apenas na memorização de símbolos e cálculos matemáticos. Porém, nessas situações de materializar elementos abstratos, como os conceitos científicos da química, torna-se necessário alertar sobre o cuidado em não criar obstáculos epistemológicos que se configuram como entraves à construção do conhecimento científico (LOPES, 2007).

Contudo, assim como afirma Jesus, Soares e Mesquita (2017), existe uma melhor mediação do universo simbólico com o uso dos aplicativos no ensino da química, melhorando a compreensão das dimensões e níveis fenomenológicos (macroscópicos), representacional (simbólico) e teórico (submicroscópico). Nessa perspectiva, as TDIC, por meio de aplicativos digitais acessíveis, podem propiciar estratégias e metodologias diversificadas.

Os próprios documentos balizadores da educação nacional apontam a necessária mudança no ensino de Química, associando-o a uma abordagem que tenha mais significado para os estudantes.

[...] é preciso objetivar um ensino de Química que possa contribuir para uma visão mais ampla do conhecimento, que possibilite melhor compreensão do mundo físico e para a construção da cidadania, colocando em pauta, na sala de aula, conhecimentos socialmente relevantes, que façam sentido e possam se integrar à vida do aluno (BRASIL, 2000, p. 32).

As TDIC como ferramentas pedagógicas se configuram como uma possibilidade de aproximar os conceitos e conteúdos químicos dos contextos

sociais, vinculando a concepção de outras dimensões em torno de um conceito químico. Em tais concepções, como enfatizam Santos (2007), é possível discutir aspectos sociais, ambientais, culturais, éticos e econômicos numa visão humana e transversal aos conceitos e conteúdos científicos. Desde que os conceitos e conteúdos apresentem importância na experiência de vida do estudante de EJA.

A contextualização é abordada por Leite (2015), quando esclarece que o uso das tecnologias deve estar contextualizada em situações e conteúdo específicos. O autor destaca ainda que as tecnologias vêm provocando mudanças nos costumes de estudos, pois “são mais que um recurso didático para o professor, são parte integrante na vida dos alunos” (LEITE, 2015, p.32), sendo assim, um recurso contextualizado.

Tendo em vista as considerações apresentadas e imersos nesse universo das TDIC, tecemos nossa investigação objetivando identificar elementos constitutivos do processo de ensino e aprendizagem, na perspectiva da EJA, que denotem significado conceitual e social ao ensino de Química por meio das TDIC.

No recorte específico do presente artigo, a análise centra-se nas relações estabelecidas entre os sujeitos alunos, professor e as tecnologias no âmbito da EJA e em como tais relações podem contribuir com mudanças nas aulas de Química.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa, aqui apresentada, emergiu na perspectiva de buscar melhorias das metodologias de ensino de alguns conceitos Químicos e suas abordagens com cálculos matemáticos na disciplina, especialmente para a modalidade EJA. Essa inquietação provocou a busca por métodos e estratégias para aperfeiçoar a própria prática, alterando as metodologias das aulas.

Buscou-se contextualizar os conteúdos químicos em situações sociais optando-se pela inserção de recursos tecnológicos, já conhecidos em hábitos sociais e práticas cotidianas dos alunos, para contribuir com o processo de ensino e aprendizagem.

Dessa forma, segundo Braun (2009), quando existe uma dinâmica de ações em implementar mudanças na prática didática, contextualizada com conceitos culturais, políticos, formativos e sociais, entende-se tais ações como uma pesquisa-ação. Barbier (2007) explica o método da pesquisa-ação, inspirado em Lewin, como um ciclo em espiral com suas fases: de planejamento, de ação, de observação e de reflexão, depois um novo planejamento.

Assim, assumimos para o desenvolvimento desse estudo uma relação entre as fases da pesquisa-ação e as etapas da pesquisa, explicitadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Relação entre as fases da pesquisa e etapas da pesquisa-ação

Fases da Pesquisa-ação	Etapas da Pesquisa
Fase de planejamento correspondente à identificação do problema	Nesta fase, identificou-se as principais dificuldades dos estudantes em relação ao conteúdo químico da série e buscou-se relações entre os estudantes e as TDIC, como o acesso às tecnologias, a forma de utilização, dentre outros aspectos. Para a sondagem inicial, foi aplicado um questionário sobre tais aspectos.
Fase de ação planejada.	Foram planejadas atividades para as aulas, considerando a abordagem sobre quantidade de matéria e o conceito de Massa Molar. Para a resolução e discussão dessas atividades foi permitido o uso das TDIC com os aplicativos pedagógicos para Química. As aulas foram gravadas em vídeo e áudio, com a permissão dos alunos da turma. Essa fase se configurou como o monitoramento e descrição dos efeitos da ação.
Fase de observação, de acordo com Barbier (2007)	Nesta etapa, as aulas gravadas foram transcritas. E, para nortearem as discussões no âmbito da pesquisa, as transcrições foram discutidas em diferentes categorias de análise.
Fase de avaliação das análises	Fase em que houve uma reflexão considerando o processo de análise dos dados. Essa reflexão, apresentada à comunidade científica, na forma de uma dissertação de mestrado, permitiu discussões acadêmicas sobre o tema.

Fonte: Mata (2018).

Participaram da pesquisa 30 alunos da 3ª etapa da modalidade EJA, equivalente ao Ensino Médio, que frequentavam o Centro de Educação de Jovens e Adultos Arco-Íris (CEJAAI), da Rede Estadual de ensino de Goiás, no turno noturno.

Os alunos participantes da pesquisa responderam um questionário, para levantamento do perfil socioeconômico, hábitos de estudo e uso de TDIC, especialmente *smartphones*, antes do desenvolvimento das atividades em sala. A partir da transcrição das aulas, emergiram alguns aspectos que, observados à luz de referenciais teóricos, foram organizados como categorias analíticas discutidas na dissertação de mestrado. Para o presente artigo, será apresentada e discutida a categoria que teve como foco as relações estabelecidas entre professor, alunos de diferentes faixas etárias e o uso das TDIC.

Na análise dos dados os estudantes foram nomeados de A1 até A30 e a professora pesquisadora foi denominada por PQ.

Para o desenvolvimento da pesquisa foram usados aplicativos, em *tablets*, cedidos pelo FNDE e disponibilizados a professores da rede estadual de educação de Goiás. Estes equipamentos, que se encontravam na escola, foram usados pelos alunos que não tinham *smartphones* e os que possuíam, usaram seus próprios aparelhos.

Os aplicativos foram previamente baixados para aula, usando recursos individuais de cada aluno, já que a escola não disponibilizava rede *wi-fi* de internet

para tal fim. Foram usados dois diferentes aplicativos: O “MERCK PTE” e o “MOLCULATOR” para o cálculo das Massas Molares de substâncias. Os aplicativos foram usados para se calcular as massas de substâncias que faziam parte das atividades a serem realizadas em sala de aula.

Teve-se o cuidado de relacionar as substâncias, presentes nas atividades em sala de aula, com situações comuns ao cotidiano dos alunos. Dessa forma, a atividade apresentaria um significado duplo: 1) Dar significado ao conteúdo químico e aos cálculos efetuados; e 2) Atribuir relevância ao uso das TDIC no processo de ensino e aprendizagem.

Para isso o critério de seleção dos aplicativos foi analisado a partir das respostas no questionário do perfil socioeconômico e hábitos de estudo dos participantes da pesquisa, balizando o caminho investigativo. Assim, foram considerados critérios como:

- Abordagem do conteúdo químico das aulas planejadas;
- Linguagem acessível, embora sendo em língua inglesa;
- Fácil manuseio, sistema operacional preferivelmente *Android*, por ser o mais utilizado entre os alunos, e gratuidade do programa;
- Operação em modo *off line*.

O aplicativo “MERCK PTE” possui uma tabela periódica dos elementos químicos, na qual o usuário seleciona o elemento que compõe a substância em análise, digitando em seguida as proporções de cada elemento, para o cálculo das Massas Molares.

Para o uso do aplicativo “MOLCULATOR”, o estudante pôde observar dois modos. No modo paisagem, o aplicativo apresentava a Tabela Periódica completa, já no modo retrato, eram apresentados apenas alguns Elementos Químicos. Em qualquer modo, o aplicativo fornece o intervalo de números de 0 a 9, que devem ser colocados entre parênteses, colchetes e chaves para a correta escrita das fórmulas químicas. Esse processo exige dos alunos conhecimento dos conceitos e simbologia próprios da Química.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A categoria em foco no presente artigo busca discutir as relações estabelecidas entre professor, alunos de diferentes faixas etárias e o uso das TDIC considerando elementos como a colaboração entre os pares, manipulação do aplicativo e desenvolvimento da autonomia do estudante sob o acompanhamento do professor.

É notável que as TDIC tenham se configurado como uma ferramenta de estudo e auxílio nas atividades escolares. Assim, como destaca Leite (2015), as tecnologias digitais acenderam mudanças nos hábitos de estudos dos alunos, pois além de já fazerem parte da rotina nas atividades escolares e vida do estudante, podem ser usadas como recurso pedagógico para as aulas, permitindo maior interatividade, colaboração e participação nas aulas.

Essa mudança nos hábitos de estudo, está ligada a uma maior disponibilidade no uso das ferramentas digitais, como os *smartphones*. No questionário

investigativo de perfil do estudante, 85% das respostas acerca do uso de tecnologias de informação e comunicação, sinalizaram “sim” para o uso de *smartphones* em suas atividades cotidianas. Outro dado que chama atenção é que 80% dos alunos possuem menos que 30 anos de idade, o que para EJA, Ensino Médio, é considerado uma faixa rejuvenescida, segundo Censo Escolar da Educação Básica de 2016.

Ainda, de acordo com o questionário investigativo, cerca de 98% dos alunos menores de 30 anos de idade, usam frequentemente os *smartphones* para atividades cotidianas. Essa porcentagem diminui para, aproximadamente, 50% quando se trata de estudantes acima de 30 anos de idade. Assim, tem-se que grande parte dos estudantes, na presente pesquisa, apresentou um comportamento rejuvenescido, tanto em idade como nas atitudes, sobre o uso de tecnologias digitais para atender seus interesses diários.

Isso enfatiza a presença maciça das TDIC nas relações sociais, profissionais, culturais e informativas dos estudantes da EJA. O comportamento e hábitos sociais incorporaram as relações com as TDIC como um aspecto comum que, paulatinamente, rompe as barreiras etárias, permitindo uma nova forma de expressividade coletiva, autonomia dos sujeitos novas experiências de vida.

Há nesse processo uma visualização de desenvolvimento do conhecimento amparado pelas TDIC como algo que promoverá uma facilidade no aprendizado e compreensão de conceitos. Isso pode ser explicado na EJA pela grande aceitabilidade dos estudantes em usarem os aplicativos para resolução das atividades, pois esse comportamento é um reflexo das facilidades das ações cotidianas realizadas com o auxílio das TDIC.

Tais relações estão presentes nos diálogos dos alunos, explicitadas no Excerto 1, durante o desenvolvimento das atividades de cálculo de Massa Molar.

Excerto 1

A1: Olha o meu aqui, “prof”!

PQ.: Isso mesmo. Os elementos e as quantidades. Agora vamos para as substâncias que estão na folha de atividade. Qual é a primeira?

A8: Acetona.

A9: Carbono, Hidrogênio e Oxigênio. É assim, “prof”?

PQ.: Sim, isso mesmo, cada elemento tem um índice! (Os estudantes continuam entre eles)

A8: É aqui ó, A9, você pode aumentar com o dedo, igual foto, assim.

(A estudante A8 auxilia o estudante A9 no manuseio do aplicativo, mostrando ao A9 a função touch screen como na galeria de fotos dos aparelhos celulares).

A9: Aqui, achei o “C” do carbono.

PQ.: Isso mesmo! Só precisa encontrar o elemento na tabela que o aplicativo já traz as massas.

Destacamos no Excerto 1 o envolvimento de estudantes e professora no desenvolvimento da relação quantitativa das substâncias e seus constituintes. A manipulação do aplicativo, nesse processo, contribui para a visualização das alterações quantitativas das substâncias como resultado da interpretação conceitual dos alunos.

O diálogo presente no excerto 1 demonstra a colaboração para o aprendizado em um processo de comprometimento entre professor e alunos, em que há

autonomia tanto no reconhecimento dos Elementos Químicos presentes na substância, como na autonomia em manipular o aplicativo.

Assim, como esclarecem Silva e Soares (2013, p.209), “no processo de construção conjunta do conhecimento a partir de uma fundamentação autônoma e crítica”, o estudante está sendo avaliado e se auto afirmando, quando compartilha suas habilidades. Quando A8 explica ao colega A9 a funcionalidade do aplicativo, similar à ampliação das fotos nos *smartphones*, vemos as ações cotidianas imbricadas no desenvolvimento da aprendizagem. O rejuvenescimento da EJA pode ser desenhado para além das faixas etárias, assim como, também, nas relações sociais entre sujeitos em sala de aula que demarcam a autonomia da aprendizagem amparada pelas TDIC.

Observa-se, também, que os signos que atribuem novos significados à tecnologia se fazem presentes na relação entre os sujeitos no processo de ensino e aprendizagem. Isso pode ser observado nas falas de A9 quando este associa as informações do aplicativo ao contexto químico. Conforme explicitam Silva e Soares (2018, p. 642), a inserção das tecnologias em sala de aula se configura como um processo inovador que “corresponde a visualizar a informação como um conjunto de signos capazes de impressionar a estrutura cognitiva do sujeito”.

Outro posicionamento que desperta atenção, no excerto 1, é do estudante mais familiarizado no uso das ferramentas digitais, em assumir o protagonismo na manipulação do recurso do aplicativo para ajudar o colega. Há o intuito de um estudante auxiliar o outro no desenvolvimento da atividade, executando as ações com o uso do aplicativo, como foi o caso de A8. Ou seja, utilizar as TDIC em sala de aula pressupõe o compartilhamento da posição de professor, em que o estudante e o professor colaboram para dar significado ao processo de ensino e aprendizagem.

Nessa perspectiva, como esclarecem Coll *et al.* (2010), o estudante e o professor se alternam em diferentes condições de envolvimento no processo ensino aprendizagem para a construção relevante do conhecimento. Nessa alternância incide uma permuta entre o aluno e o professor, no que tange à percepção dos temas e habilidades, na qual o professor oportuniza diferentes colaborações, rompendo com a dependência e destacando a autonomia e a criticidade do aluno (FREIRE, 2011).

Ainda segundo Coll *et al.* (2010), é imprescindível a atenção na seleção dos conteúdos de aprendizado para atividades com as tecnologias, de modo que essa seleção corrobore para o envolvimento dos alunos e professores com o conteúdo mediado pelas tecnologias digitais. Na análise das aulas, observou-se tanto maior atenção para os conteúdos, como também mais interações entre o professor e os estudantes, além de mais envolvimento dos estudantes e professora com as TDIC, possibilitando melhor apropriação dos conceitos abordados.

Na interação entre os estudantes com o uso do aplicativo educativo, ressalta-se o hábito heterogêneo da EJA, nas diferentes faixas etárias, junto ao recurso tecnológico. Nessa mesma perspectiva, a variação nos conhecimentos é contributiva para mediação do professor. Como marca dessa heterogeneidade, observa-se no Excerto 2, nos diálogos dos alunos, a opção do estudante A9 entre usar a tecnologia ou o método de pesquisa no livro ou nas tabelas periódicas oferecidas, como segue.

Excerto 2

A9: Pode procurar na tabela periódica do livro?

PQ.: Pode sim!

A2: Faz aqui, nós dois!

A9: Ah, ou pode sentar com o colega que tem o aplicativo?

PQ.: Pode sim, o que o senhor preferir.

(O estudante prefere usar o aplicativo, junto ao colega que possui e tem o hábito de usar o smartphone)

É perceptível a atitude compartilhada na aula mediada pelo uso do aplicativo na relação do estudante A9, pertencente a faixa etária acima dos 40 anos, com o outro estudante de faixa etária menor. A princípio, o estudante escolhe o método tradicional com o livro, já executado em aulas anteriores, pela pouca experiência de uso com as TDIC. Mas a oportunidade de aprender com o uso das TDIC, atraiu o estudante com pouca experiência no *smartphone*, destacando novas formas de aprender, bem como aponta Coll (*et al*, 2010, p.88): “aproveitar o potencial dessas tecnologias para promover novas formas de aprender e de ensinar”.

Outro destaque na relação de colaboração entre os estudantes mais familiarizados com as TDIC e os estudantes menos familiarizados pode ser observado nos comentários ao final da aula e no reconhecimento da contribuição dos estudantes no aprendizado, como no recorte das falas apresentadas no Excerto 3 a seguir.

Excerto 3

A1: Eu precisei da ajuda dos colegas, mas consegui.

A9: Está tudo junto, no mesmo pacote, agora eu aprendi mais uma coisa, usar o aplicativo, né, professora?

PQ.: Certo, senhor A9. Não foi necessário usar a calculadora como outro instrumento, né?

A9: É e eu consegui usar o celular!

É perceptível o prazer dos estudantes de colaborarem entre si nas experiências e reconhecerem a importância das relações entre os pares na sala de aula. Neste diálogo, evidencia-se a consideração que os estudantes tiveram quanto à participação e ao aprendizado com os pares, valorizando o protagonismo dos próprios alunos (SILVA; SOARES, 2013).

Essa colaboração e permutas de experiências podem ser observadas em outras vezes como uma forma de desafio. Pois o estudante mais familiarizado com as tecnologias digitais, esbarrou em dificuldades conceituais químicas. Nesse caso, o estudante mais atencioso aos conteúdos abordados, percebeu o motivo do provável erro, como se destaca no excerto 4 de falas a seguir.

Excerto 4

A8: Não deu certo. Aparece uma mensagem aqui.

PQ.: Você ‘apertou’ o igual?

A8: Sim. Mas não deu...

PQ.: Essa mensagem aí indica que o elemento “o” não existe.

A8: Como?

PQ.: o “o” minúsculo! Lembra? (risos)

Estudantes: Pegadinha!

PQ.: Não é pegadinha. É para mostrar que só usa quem conhece sobre os Elementos Químicos!

A9: Primeira letra do elemento é maiúscula, né? Isso aí, não é para leigos. (risos)

PQ.: Vamos digitar corretamente. Respeitando as regras químicas!

Maiúsculos e minúsculos!
A8: Agora deu certo! Acertei!

Entendemos que o uso de TDIC foi capaz de motivar os alunos tanto pela diversidade de fontes de pesquisa, quanto pela manipulação da tecnologia digital. No entanto, em sala de aula essa diversidade de informações precisa ser, de alguma forma, orientada pelo professor no sentido de dar voz ao estudante e relevância quanto ao uso das TDIC no processo de ensino e aprendizagem. Já que não são os recursos tecnológicos que irão orientar o aluno, mas sim a forma como o professor conduz essa habilidade para promover a construção do conhecimento (LEITE, 2015).

Assim, existem momentos em que o professor orienta e direciona os estudantes a uma compreensão dos conceitos e há momentos em que os estudantes assumem uma autonomia na manipulação dos aplicativos. Quando o estudante se posiciona no comando do assunto, demonstra correlacionar o conteúdo com suas experiências de vida, ao mesmo tempo em que toma posição de auxiliar o colega no uso das TDIC.

Essa perspectiva é evidenciada quando a postura do professor e sua capacidade de comunicação em estabelecer relações autênticas e de confiança com os alunos esteja acima da tecnologia, estabelecendo melhores metodologias no processo de ensino-aprendizagem (MORAN, 2000). Dessa forma, Leite (2015) afirma que é importante ressaltar que as TDIC em sala de aula irão auxiliar o professor, mas não superar a função do professor.

Nos diálogos que foram apresentados, é possível observar a necessidade do auxílio do professor, principalmente no que tange aos conteúdos químicos. A tecnologia como auxílio na prática pedagógica não significa facilitar ou substituir o exercício do magistério, exige, sim maior capacitação e “metodologia muito mais flexível e plural, bem como uma atenção mais personalizada aos estudantes” (PÉREZ-GÓMEZ, 2015, p.28). O planejamento, a capacitação e a atenção personalizada aos estudantes, fazem da prática pedagógica, com auxílio das TDIC, uma metodologia que dinamiza o espaço da sala de aula, pois desperta o interesse dos alunos, motivando-os para o desenvolvimento das atividades.

Nesta perspectiva, o professor precisa se pautar pelo desenvolvimento da autonomia e não na “transferência” de conhecimentos. O professor pode proporcionar diferentes oportunidades que colaborem com a aprendizagem para levar à uma autonomia que rompa com a dependência (FREIRE, 2011). Quando o estudante demonstra depender dos métodos ou imposições do professor, ainda não construiu sua própria autonomia.

Dessa forma, o professor precisa acompanhar, sugerir e coordenar o processo de ensino e aprendizagem, pois ensinar usando recursos didáticos de TDIC exige uma postura pedagógica diferente e além daquela convencional que dita conteúdos, exige uma postura de enfrentamento de desafios que permeiam o fazer pedagógico tendo a tecnologia como elemento de mediação em sala de aula (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2013).

Lévy (2009) também adverte para práticas pedagógicas renovadas diante da cibercultura, pois ele divide a educação em institucionalizada e uma educação que oferece oportunidade de trocas de saberes. Essa troca de saberes junto à

professora pesquisadora, fica evidente no trecho da mesma aula, apresentado no Excerto 5.

Excerto 5

A7: Terminei

PQ.: Que bom! Deu quanto?

A7: O mesmo valor!

(O estudante demonstra achar estranho encontrar o mesmo resultado)

PQ.: Não pode ser o mesmo valor! É outra substância?

A7: É.

PQ.: Então tem massa molar diferente.

A7: Ah!

PQ.: Vamos fazer de novo?

(PQ se aproxima do Estudante)

A7: Ah, professora, é aqui ó! Coloca aqui para colocar o valor do "O", o três!

PQ.: Isso! Para multiplicar esse valor por três! Muito bem! Mas e o carbono?

O estudante A7 percebeu onde estava parte do erro, na digitação, antes de obter o auxílio da professora. Assim, por sua habilidade com a tecnologia ele logo identificou onde deveria ter clicado para inserir o índice presente na fórmula química. Dessa forma houve uma interdependência do estudante entre seus conhecimentos e autonomia com o aplicativo do dispositivo digital com a aprendizagem dos conteúdos químicos. Corroborando nessa questão, evidenciamos que:

[...] uma alternativa proposta para o ensino/aprendizagem que delinea a formação de cidadãos plenos se fundamenta na interação social efetiva entre aluno-aluno, assim como na relação professor-aluno. Nesse sentido, consideramos que o método de aprendizagem colaborativa possa reestruturar o processo ensino/aprendizagem, isto é, lançar um olhar para o desenvolvimento do aluno a partir de seu comportamento como protagonista da construção do conhecimento em sala de aula (SILVA; SOARES, 2013, p.209).

Observa-se que a professora dialoga com o estudante e o motiva a refazer o processo, o que colabora para a independência do aluno em buscar informações para construção do conhecimento. O uso de TDIC motiva os alunos pelas inúmeras fontes de pesquisa, mas na sala de aula essa diversidade de informações precisa ser orientada pelo professor no sentido de dar voz ao estudante, incentivá-lo a trazer informações, mas que essas informações sejam pertinentes à discussão e abordagem em sala de aula.

Essa perspectiva é evidenciada quando a postura do professor e sua capacidade de comunicação em estabelecer relações autênticas e de confiança com os alunos esteja acima da tecnologia, estabelecendo melhores metodologias no processo de ensino-aprendizagem (MORAN, 2000).

As tecnologias não irão superar um professor que inove em suas metodologias usuais para investir nas habilidades dos estudantes. As TDIC em sala de aula podem auxiliar, mas não superar a função do professor (LEITE, 2015). Dessa forma, a tecnologia como auxílio na prática pedagógica não significa facilitar o exercício do magistério, mas exige maior capacitação e metodologias que busquem minorar e suprir outras carências pedagógicas (PÉREZ-GÓMEZ, 2015). Considerando a análise realizada, a partir de Moretto (2016), salienta-se que a abordagem teórica e metodológica para a EJA, em quaisquer de suas perspectivas, precisa considerar os estudantes dessa modalidade de ensino como sujeitos da aprendizagem em

condições para “aprender e desenvolver várias e diversas inteligências e habilidades mediadas pelo diálogo e interação com o outro (professor, sociedade e tecnologias)” (p. 108).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados analisados, é possível identificar que as TDIC, no contexto de aulas de Química para a EJA, contribuíram na promoção de novas metodologias de aprender e ensinar, assim como afirmam Coll *et al* (2010), valorizando o potencial de cada experiência em sala de aula.

Além disso, percebe-se que a interação entre os pares se apresenta como uma constante na construção colaborativa do conhecimento. Ademais, como destacam Silva e Soares (2013), a participação compartilhada ofereceu aos alunos a possibilidade de uma aprendizagem colaborativa que evidenciou tanto as informações dos alunos mais jovens quanto as experiências dos menos jovens.

Dessa forma, a interrelação entre as modalidades tradicional e as TDIC no processo de ensino e aprendizagem sustentaram o papel de protagonistas dos estudantes na construção do conhecimento (FREIRE, 2008). A tecnologia se colocou, nessa perspectiva, em segundo plano e os sujeitos, professor e alunos, são visualizados como dinamizadores da construção do conhecimento. Nesse sentido, a autonomia é um exercício que deve ser praticado em sala de aula a partir do compartilhamento do protagonismo em sala de aula.

Os estudantes que não dispunham de *smartphones* e não possuíam familiaridade com os aplicativos, preferiram a interação com os colegas ao uso do livro. Essa atitude compartilhada entre os estudantes demonstra que a hibridação entre o virtual/tecnológico e o ensino imbrica-se nos processos de aprendizagem, principalmente quando o público envolvido pertence a uma faixa etária maior em sala de aula.

Visualiza-se que a aproximação entre os estudantes com maior idade ampara-se, inicialmente, nas propostas tradicionais de ensino, isto é, a tecnologia nesse processo de aprendizagem ainda traz um estranhamento aos estudantes. No entanto, a interação com o aplicativo mediado tanto pelo colega de sala, de uma faixa etária menor, quanto pela orientação da docente, incentiva e aproxima o estudante mais velho da aprendizagem mediada pela tecnologia.

Compreendemos que essa hibridação – ensino com a tecnologia e o ensino tradicional – se estabelece como um processo contínuo em sala de aula. A colaboração entre os pares evidencia, para aqueles que ainda não se familiarizaram com as tecnologias, uma nova possibilidade de aprendizagem. Esse processo aponta para novas possibilidades no uso concomitante de materiais tradicionais e as ferramentas tecnológicas, permitindo um complemento e novas perspectivas de aprendizado para os diferentes perfis de estudantes em sala de aula.

As TDIC oferecem essa possibilidade, pois a familiaridade dos mais jovens com as tecnologias é capaz de proporcionar momentos de autonomia no processo de ensino e aprendizagem quando os estudantes mais jovens de EJA auxiliam aqueles colegas de sala de aula menos jovens e menos familiarizados, na manipulação e realização da atividade.

Em relação ao processo de ensino e aprendizagem, os códigos, próprios do conteúdo químico também foram apreendidos pelos estudantes partir do uso das tecnologias. É possível identificar que os símbolos (sejam os elementos ou as unidades) são apresentados de formas similares, tanto nas ferramentas tecnológicas quanto nos materiais didáticos tradicionais, pois a linguagem da Química não é alterada, o que muda é a estratégia de abordagem sobre o conteúdo.

Ao se propiciar autonomia aos estudantes para manipular a tecnologia e o “conhecimento”, é possível visualizar uma compreensão dos símbolos de forma natural e compartilhada entre os pares. O professor, nesse processo, deixa de ser um mero “informador” e passa a ser um questionador e orientador da construção do conhecimento com significado (FREIRE, 2011).

O estudo nos direciona para novas formas de compreender as tecnologias no processo de ensino e aprendizagem no contexto da Educação de Jovens e Adultos e como a construção do conhecimento necessita ser compartilhada de forma autônoma em sala de aula. Novos estudos precisam dimensionar a amplitude da construção coletiva do conhecimento por meio das tecnologias na EJA considerando tanto as relações construídas no movimento de rejuvenescimento desse público quanto perspectivas de combater posicionamentos acríticos diante a informação no que diz respeito à racionalidade das tecnologias no contexto cotidiano.

TEACHING OF CHEMISTRY AND DTIC IN YOUTH AND ADULT EDUCATION: THE CONTEXT OF RELATIONSHIPS IN THE CLASSROOM

ABSTRACT

Considering the difficulties in approaching Chemistry in Youth and Adult Education (YAE), it is important to seek didactic strategies that can contribute to the teaching and learning process of these teaching practices. In this perspective, this article is a type of master's research, it is possible to discuss an insertion of Digital Technologies of Information and Communications (DTIC) in the Chemistry classes for YAE, with the objective of identifying constituent elements of the teaching and learning process that denote the conceptual meaning and social education of Chemistry through DTIC. It is an action research with the universe of study as a group of YAE from the State Education Network of Goiás. For the purpose of this article, we discuss the relationships established between YAE teacher and students of different age groups in the use of DTIC. Such relationships were developed from the use of two applications with a focus on calculating the amount of matter and molar mass. In this process, it becomes significant to highlight the rejuvenation of YAE students, which evidenced the establishment of behaviors of exchange experiences and knowledge in the classroom and the collaboration between young students and older students. Another aspect to note is the alternation between the mediation of the teacher and the autonomy of students in activities for manipulating applications.

KEYWORDS: Digital Technologies of Information and Communications. Teaching of Chemistry. Youth and Adult Education.

REFERÊNCIAS

- ARROYO, M. G. Educação de Jovens-adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública. In: SOARES, L., GIOVANETTI, M. A., GOMES, N. L. (Org.) **Diálogos na educação de jovens e adultos**. 4.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.
- ARROYO. M. G. **Passageiros da noite: do trabalho para a EJA: itinerários pelo direito a uma vida justa**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2017.
- BARBIER, R. **A Pesquisa-Ação**. Tradução de Lucie Didio. Brasília: Líber Livro Editora, 2007.
- BEATRICI, A. F. **A Educação de Jovens e Adultos: do legado histórico aos debates na década da educação**. 2009. 114f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Passo Fundo, 2009.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)**, nº 9.394/96. Brasília, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília, 2000.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Guia de Livros Didáticos –PNLD 2008 - CIÊNCIAS**. Brasília, 2008.
- BRASIL. **Plano Nacional de Educação – PNE**. Lei nº 13.005/2014. Brasília, 2014.
- BRASIL. **Censo Escolar da Educação Básica de 2016: notas estatísticas**. Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação, 2017.
- BRAUN, P. **O locus teórico da pesquisa-ação e a formação do professor para ensinar a todos**. In: Congresso Brasileiro Multidisciplinar de Educação Especial, Londrina, 2009.
- BRUNEL, C. **Jovens cada vez mais jovens na educação de jovens e adultos**. Porto Alegre: Mediação, 2004.
- CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 10ª ed., rev. e ampl. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

COELHO, L. A. **As Relações dos Alunos da EJA com as Tecnologias Digitais: Implicações e Possibilidades na Vida de Cada Um**. 2011. 138 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia. Salvador, BA. 2011.

COLL, C.; MAURI, T.; ONRUBIA, J. A incorporação das tecnologias da informação e da comunicação na educação: do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso. IN: COLL, C; MONEREO, C. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010. Tradução: Naila Freitas.

COLL, C.; MONEREO, C. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010. Tradução: Naila Freitas.

DEMO, P. Inclusão digital: cada vez mais no centro da inclusão social. **Inclusão Social**, Brasília, DF, v. 1, n. 1, p. 36-38, out./mar. 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. 43ª Ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2011.

HOSTINS, R. C. L.; TRENTIN, V. B. Os sentidos da escolarização na EJA: o que revelam os jovens com deficiência intelectual? **Inclusão Social**, Brasília, DF, v.11 n.1, p.81-93, 2018.

JESUS, C. F. A.; SOARES, M. H. F. B.; MESQUITA, N. A. S. O Celular como Possibilidade Didática: Instrumento Mediador no Processo de Ensino Aprendizagem de Química. X Congreso Internacional Sobre Investigación En Didáctica De Las Ciencias. **Enseñanza De Las Ciencias**, nº Ext. (2017), p. 1235-1239. Sevilla. Septiembre, 2017.

LEITE, B. S. **Tecnologias no ensino de química: teoria e prática na formação docente**. 1ª Ed. Curitiba: Appris. 2015.

LÉVY, P. **Cibercultura**. (Trad. Carlos Irineu da Costa). São Paulo: Editora 34, 2009.

LOPES, A. C. **Currículo e epistemologia**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

MATA, J. A. V. **Ensino de química com uso de tecnologias digitais para uma educação e jovens e adultos rejuvenescida**. 2018. 116 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pró-reitora de Pós-Graduação, Universidade Federal de Goiás. Goiânia, GO, 2018.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21ª ed. São Paulo: Papirus, 2013.

MORAN, J. M. Mudar a forma de ensinar e aprender com tecnologias. **Interações**, vol. V, n. 9, pp. 57-72 U.S.M., São Paulo, 2000.

MORETTO, M. Diálogos sobre a Educação de Jovens e Adultos: da exclusão à transformação social. **Horizontes**, v. 34, número temático, p. 105-108, 2016.

PAULETTI, F.; MENDES, M.; ROSA, M. P. A.; CASTELLI, F. Ensino De Química mediado por tecnologias digitais: o que pensam os professores brasileiros? **Interações**, n. 44, p. 144-167, 2017.

GÓMES, A. I. P. **Educação na era digital: a escola educativa**. Trad. Marisa Guedes. Porto Alegre: Penso, 2015.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v.1, número especial, p. 1-12, 2007.

SANTOS, B. C. D.; FERREIRA, M. Contextualização como princípio para o ensino de química no âmbito de um curso de educação popular. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.13, n. 5, 2018.

SILVA, V. A.; SOARES M. H. F. B. Conhecimento Prévio, Caráter Histórico e Conceitos Científicos: O Ensino de Química a Partir de Uma Abordagem Colaborativa da Aprendizagem. **Química Nova na Escola**. v. 35. n. 3. p. 209-219, 2013.

SILVA, V. A.; SOARES M. H. F. B. O uso de tecnologias de informação e comunicação no ensino de Química e os aspectos semióticos envolvidos na interpretação de informações acessadas via web. **Cienc. Educ.** Bauru, v.24, n.3, p.639-657, Set, 2018.

SOUZA, C. R.; AZAMBUJA, G.; PAVÃO, S. M. O. Rejuvenescimento da educação de jovens e adultos - EJA: práticas de inclusão ou exclusão. **Revista Iberoamericana de Educación**. v. 59, n. 2, p. 1-7, 2012.

UNESCO, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Alfabetização de jovens e adultos: lições da prática**. Brasília, DF: 2008.

Recebido: 08 abr. 2020.

Aprovado: 08 set. 2020.

DOI: 10.3895/rbect.v14n1.11943

Como citar: MATA, J. A. V.; SILVA, V. A.; MESQUITA, N. A. S. Ensino de química e TDIC na educação de jovens e adultos: o contexto de relações em sala de aula. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v.14, n. 1, p. 94-114, jan./abr. 2021. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/11943>>. Acesso em: XXX.

Correspondência: Nyuara Araújo da Silva Mesquita - nyuara@ufg.br

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

