

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
REGIONAL GOIÁS  
UNIDADE ACADÊMICA ESPECIAL DE CIÊNCIAS HUMANAS  
LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO



**UM ESTUDO BIBLIOGRÁFICO SOBRE O USO DAS TIC NO ENSINO DE  
CIÊNCIAS: AS PUBLICAÇÕES NA REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA ENTRE 2016 E 2020**

ORIENTANDA: LAURA LUCINDA ANDRADE BARROSO

ORIENTADOR: PROF. VITOR DE ALMEIDA SILVA

GOIÁS – GO

2022



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
UNIDADE ACADÊMICA ESPECIAL DE CIÊNCIAS HUMANAS

## TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio do Repositório Institucional (RI/UFG), regulamentado pela Resolução CEPEC no 1240/2014, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei no 9.610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo dos Trabalhos de Conclusão dos Cursos de Graduação disponibilizado no RI/UFG é de responsabilidade exclusiva dos autores. Ao encaminhar(em) o produto final, o(s) autor(a)(es)(as) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

### 1. Identificação do Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação (TCCG)

Nome(s) completo(s) do(a)(s) autor(a)(es)(as): Laura Lucinda Andrade Barroso

Título do trabalho: Um estudo bibliográfico sobre o uso das TIC no ensino de ciências: as publicações na Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia entre 2016 e 2020

### 2. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador) Concorda com a liberação total do documento [ X ] SIM [ ] NÃO<sup>1</sup>

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante: a) consulta ao(a)(s) autor(a)(es)(as) e ao(a) orientador(a); b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo do TCCG. O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

#### Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro.

**Obs.: Este termo deve ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.**



Documento assinado eletronicamente por **Vitor De Almeida Silva, Professor do Magistério Superior**, em 11/05/2022, às 19:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **LAURA LUCINDA ANDRADE BARROSO, Discente**, em 11/05/2022, às 19:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2837490** e o código CRC **CFD0B035**.

LAURA LUCINDA ANDRADE BARROSO

**UM ESTUDO BIBLIOGRÁFICO SOBRE O USO DAS TIC NO ENSINO DE  
CIÊNCIAS: AS PUBLICAÇÕES NA REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA ENTRE 2016 E 2020**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Educação do Campo, na Unidade Acadêmica Especial de Ciências Humanas – Campus Goiás da Universidade Federal de Goiás, como requisito parcial para obtenção de título de Licenciado em Educação do Campo: Ciências da Natureza.

ORIENTAÇÃO PROF. VITOR DE ALMEIDA SILVA

GOIÁS - GO

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

BARROSO, LAURA LUCINDA ANDRADE  
UM ESTUDO BIBLIOGRÁFICO SOBRE O USO DAS TIC NO  
ENSINO DE CIÊNCIAS [manuscrito] : AS PUBLICAÇÕES NA REVISTA  
BRASILEIRA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA ENTRE  
2016 E 2020 / LAURA LUCINDA ANDRADE BARROSO. - 2022.  
iii, 14 f.

Orientador: Prof. Dr. Vitor de Almeida Silva.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade  
Federal de Goiás, Unidade Acadêmica Especial de Ciências  
Humanas, Educação do Campo, Cidade de Goiás, 2022.

1. Tecnologia. 2. Ensino aprendizagem com as tic. 3. Informação. I.  
Silva, Vitor de Almeida, orient. II. Título.

CDU 159.9



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
UNIDADE ACADÊMICA ESPECIAL DE CIÊNCIAS HUMANAS

### ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ao(s) quatorze dia(s) do mês de abril do ano de dois mil e vinte e dois iniciou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “Um estudo bibliográfico sobre o uso das TIC no ensino de ciências: as publicações na Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia entre 2016 e 2020”, de autoria de **Laura Lucinda Andrade Barroso**, do curso de Licenciatura em Educação do Campo, do(a) **Unidade Acadêmica Especial de Ciências Humanas - UAECH** da UFG. Os trabalhos foram instalados pelo(a) **prof. Dr. Vitor de Almeida Silva** com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: **prof. Dr. Hélio Simplicio Rodrigues Monteiro** e **prof. Me. Paulo Fernando Ribeiro de Souza**. Após a apresentação, a banca examinadora realizou a arguição do(a) estudante. Posteriormente, de forma reservada, a Banca Examinadora atribuiu a nota final de 10,0, tendo sido o TCC considerado **aprovado**.

Proclamados os resultados, os trabalhos foram encerrados e, para constar, lavrou-se a presente ata que segue assinada pelos Membros da Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Vitor De Almeida Silva, Professor do Magistério Superior**, em 14/04/2022, às 20:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Paulo Fernando Ribeiro De Souza, Professor do Magistério Superior**, em 14/04/2022, às 20:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Hélio Simplicio Rodrigues Monteiro, Professor do Magistério Superior**, em 27/04/2022, às 09:25, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2837484** e o código CRC **CF22D74E**.

## RESUMO

A pesquisa apresentada, como requisito para a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), teve como objetivo compreender qual tem sido a natureza da utilização das TIC na prática educativa como uma ferramenta de ensino alternativa ao docente em sala de aula. O cerne do estudo centrou-se no seguinte problema de pesquisa: Como as diferentes alternativas tecnológicas estão sendo utilizadas para promover uma aprendizagem que traga aos estudantes uma possibilidade de participação efetiva no processo de ensino e aprendizagem? Para que o objetivo e o problema da pesquisa fossem atingidos, a investigação utilizou como fonte de dados a Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia – RBECT. Nesse sentido, os artigos publicados no periódico entre os anos de 2016 e 2020 nos daria um panorama do uso das diferentes TIC no processo de ensino e aprendizagem no país. Após o levantamento dos artigos, eles foram categorizados conforme o uso atribuído às TIC. Dessa forma, o estudo conseguiu delimitar três categorias de análise: Jogos Digitais, Tecnologia como Prática Docente e Tecnologia e o Ensino de Ciências. As análises das categorias permitiram compreender que as TIC contribuem para o desenvolvimento do ensino de ciências, contudo ainda há muito a avançar no que diz respeito ao trabalho docente com o uso das tecnologias. A pesquisa conclui que há uma ampliação e popularização do uso das TIC e de outros meios didáticos que contribuem para o desenvolvimento da aprendizagem das ciências. Visualiza, também, que há necessidade de uma formação inicial e continuada que aborde efetivamente o uso das TIC em sala de aula para que esta possa ser dinamizada de maneira significativa no processo de ensino e aprendizagem.

**Palavras-chave:** Tecnologia, Ensino Aprendizagem com as TIC, Informação.

## ABSTRACT

The research presented, as a requirement for the defense of the Course Completion Work (TCC), aimed to understand what has been the nature of the use of ICT in educational practice as an alternative teaching tool to the teacher in the classroom. The core of the study focused on the following research problem: How are the different technological alternatives being used to promote learning that gives students the possibility of effective participation in the teaching and learning process? In order to achieve the objective and the problem of the research, the investigation used the Brazilian Journal of Science and Technology Teaching - RBECT as a data source. In this sense, the articles published in the journal between 2016 and 2020 would give us an overview of the use of different ICTs in the teaching and learning process in the country. After surveying the articles, they were categorized according to the use attributed to ICTs. In this way, the study was able to delimit three categories of analysis: Digital Games, Technology as Teaching Practice and Technology and Science Teaching. The analysis of the categories made it possible to understand that ICTs contribute to the development of science teaching, however, there is still much to be done in terms of teaching work with the use of technologies. The research concludes that there is an expansion and popularization of the use of ICT and other didactic means that contribute to the development of science learning. It also sees that there is a need for initial and continuing education that effectively addresses the use of ICT in the classroom so that it can be significantly boosted in the teaching and learning process.

**Keyword:** Technology, Teaching learning with ict, Information.

## Sumário

RESUMO .....	i
ABSTRACT .....	ii
1 Introdução.....	1
2 Fundamentação Teórica.....	2
3 Metodologia de Pesquisa.....	6
4 Resultados e Discussão.....	8
4.1 Categoria Jogos Digitais .....	8
4.2 Categoria Tecnologia na prática docente.....	10
4.3 Categoria Tecnologia como ferramenta de interação entre professores e alunos .	11
5 Algumas Considerações .....	13
6 Referências Bibliográficas.....	14

## 1 Introdução

Com o avanço tecnológico a educação está em constante transformação. Informações chegam a todo o momento em uma velocidade indescritível aos sujeitos em diferentes ambientes e a sala de aula é um desses espaços. O professor passa, então, a ter um “concorrente” da atenção dos estudantes em sala de aula. Soma-se a isso uma metodologia de ensino ainda alicerçada no século XIX.

A fonte de informação que seriam os professores e os diferentes materiais didáticos para o desenvolvimento da aprendizagem, hoje se torna uma das alternativas para a aprendizagem. As tecnologias digitais se configuram como uma das ferramentas mais expressivas e, quando não tomadas como um recurso pedagógico, pode se transformar em um obstáculo ao desenvolvimento cognitivo em sala de aula.

As tecnologias de comunicação e informação TICs modificaram a comunicação em todo mundo e estão presentes no nosso cotidiano. Dessa forma, compreende – se que a escola, mesmo fazendo parte desse momento de transformações na forma de se relacionar social e culturalmente, acessar e divulgar informações, conectar com os fatos e notícias do por meio das tecnologias, ainda se baseia, em sua grande parte, no ensino tradicional.

Porém as tecnologias apresentam um novo e atrativo meio interativo para os processos de ensino e aprendizagem em sala. Distanciar-se ou ignorar a relevância das tecnologias no ensino significa direcionarmos os alunos a se dispersarem na aula e serem acolhidos pelos diferentes atrativos que as tecnologias são capazes de oferecer aos estudantes. O reflexo disso se expressa na atenção dos discentes mais focada no entretenimento do que na própria sala de aula.

O questionamento que emerge dessa breve discussão se traduz na seguinte pergunta: *Quais são as alternativas tecnológicas que se fazem presentes no ensino de ciências e como estas estão sendo utilizadas para promover uma aprendizagem que possibilite uma participação efetiva no processo de ensino e aprendizagem?*

Tal indagação encontra subsídio ao considerarmos que a tecnologia pode ser utilizada a favor do processo de ensino e aprendizagem, assim como tem sido feito em outras áreas, para desenvolvermos uma aprendizagem diferenciada e que mude a realidade da educação.

É necessário que no meio educacional tenhamos profissionais que busquem novas formas de acessar, utilizar as informações e promover a comunicação em sala de aula

através das tecnologias para que os alunos desenvolvam possibilidades a partir de novas metodologias de ensino. Segundo Pozo e Postigo (2000), o sistema educacional

[...] pode formar os futuros cidadãos para que sejam aprendizes mais flexíveis, eficazes e autônomos, dotando-os de estratégias de aprendizagem adequadas, fazendo deles pessoas capazes de enfrentar novas e imprevisíveis demandas de aprendizagem (POZO; POSTIGO, 2000, p. 35).

Pozo e Postigo (2000) falam exatamente da flexibilização que precisa ser iniciada no meio educacional proporcionando um ensino onde o sujeito possa se adequar à realidade favorecendo a aprendizagem a partir das mudanças que surgem em nosso meio.

Os recursos tecnológicos têm sido utilizados em diferentes áreas e, dessa forma, vão assumindo espaços cada vez mais significativos nas atividades e tarefas cotidianas. Nesse contexto precisamos entender como explorar tais potencialidades tecnológicas percebendo assim as possibilidades, alcance e características pedagógicas que podemos alcançar através de seu uso.

O que discutiremos nos limites desse trabalho consistirá em compreender a aplicação de mediações pedagógicas que estejam alinhadas com recursos tecnológicos disponíveis e que são utilizados na educação para um desenvolvimento efetivo da aprendizagem.

Considerando o questionamento do estudo “*Quais são as alternativas tecnológicas que se fazem presentes no ensino de ciências e como estas estão sendo utilizadas para promover uma aprendizagem que possibilite uma participação efetiva no processo de ensino e aprendizagem?*”, a pesquisa tem como objetivo compreender qual tem sido a utilização das TIC na prática educativa como uma ferramenta alternativa ao processo de ensino e aprendizagem.

A fundamentação teórica a seguir nos auxiliará a compreender melhor como o uso das TIC tem sido discutido e relacionado ao ensino de ciências.

## **2 Fundamentação Teórica**

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) trouxe para nossa sociedade uma série de mudanças que afetaram todo o meio em que vivemos, seja na perspectiva social, política, econômica, seja na perspectiva educacional. Isso corresponde ao reflexo das mudanças que o mundo vivencia, pois, as pessoas passaram a dominar novas formas de relações sociais, econômicas, políticas e culturais.

No que tange ao ensino com o uso das tecnologias pouco temos observado e, mais expressivamente, vivenciado. O sistema educacional ainda continua, em sua grande parte, centrado no modelo tradicionalista e associado a isso uma parcela considerável dos profissionais da área não estão abertos para novas possibilidades no ensino.

Nos referimos ao modelo tradicionalista retomando a concepção freiriana de educação bancária. O Patrono da Educação Brasileira nos explica que

Falar da realidade como algo parado, estático, compartimentado e bem comportado, quando não falar ou dissertar sobre algo completamente alheio à experiência existencial dos educandos vem sendo, realmente, a suprema inquietação desta educação. A sua irrefreada ânsia. Nela, o educador aparece como seu indiscutível agente, como o seu real sujeito, cuja tarefa indeclinável é “encher” os educandos dos conteúdos de sua narração. Conteúdos que são retalhos da realidade desconectados da totalidade em que se engendram e em cuja visão ganhariam significação. A palavra, nestas dissertações, se esvazia da dimensão concreta que devia ter ou se transforma em palavra oca, em verbosidade alienada e alienante. Daí que seja mais som que significação e, assim, melhor seria não dizê-la (FREIRE, 1987, p.33).

A posição docente de principal agente, ou como explicita Freire (1987) real sujeito, no processo de ensino e aprendizagem condiciona o papel de aprendiz como mero receptor. Nessa configuração o sistema bancário demarca a alegoria exata do ensino tradicionalista, isto é, o estudante é tido como uma tábula rasa e o conteúdo narrado pelo professor irá preencher o vazio cognitivo do aluno.

Freire (1987) nos explica que nesse processo

[...] uma das características desta educação dissertadora é a “sonoridade” da palavra e não sua força transformadora. [...] A narração, de que o educador é sujeito, conduz os educandos à memorização mecânica do conteúdo narrado. Mais ainda, a narração os transforma em “vasilhas”, em recipientes a serem “enchidos” pelo educador. Quanto mais vá “enchendo” os recipientes com seus “depósitos”, tanto melhor educador será. Quanto mais se deixem docilmente “encher”, tanto melhores educandos serão (FREIRE, 1987, p.33).

A inserção das TIC no ensino exige um distanciamento do ensino tradicionalista. É ressignificar o papel do professor de agente indiscutível para coadjuvante e os estudantes em protagonistas. A voz do estudante, ou como diz Freire (1987) a sonoridade da palavra, precisa ser importante e transformadora.

Há, de certa forma, um receio, e de forma mais efusiva porque não dizermos medo, da mudança, principalmente quando se trata do uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem. Isso consiste em um processo de ensino e aprendizagem, muitas vezes,

acomodados, não possibilitando caminhos alternativos e com significado à aprendizagem dos estudantes.

Segundo Libâneo (2005),

A reflexão sobre a prática não resolve tudo, a experiência refletida não resolve tudo. São necessárias estratégias, procedimentos, modos de fazer, além de uma sólida cultura geral, que ajudam a melhor realizar o trabalho e melhorar a capacidade reflexiva sobre o que e como mudar (LIBÂNEO, 2005, p. 76).

Tal percepção, explicitada nos parágrafos, nos mostra o quanto é necessário acompanhar as mudanças tecnológicas que estão ocupando espaços formais de aprendizagem de maneira informal e sendo usadas e manipuladas por estudantes cada vez mais jovens. Como explica Libâneo (2005), a reflexão do trabalho docente precisa estar em consonância com a proposição de estratégias e procedimentos que possam dimensionar, de forma expressiva, o significado das TIC na realidade dos sujeitos e como isso pode se configurar como uma ferramenta ao processo formativo em sala de aula.

É necessário, nesse sentido, nos adaptarmos ao expansionismo tecnológico nos espaços formativos, pois há em curso uma popularização das diferentes tecnologias em camadas sociais cada vez mais diversas. Ao refletir sobre a prática e não adaptar às mudanças necessárias para um avançar frente as tecnologias no ensino, a prática docente se torna incoerente.

Fora dos limites da sala de aula os alunos vivenciam as transformações tecnológicas e, geralmente, fazem uso delas. Não explorar essa experiência de uso das tecnologias para explorar uma formação crítica dos estudantes reforça essa incoerência do ensino frente as tecnologias popularizadas.

Compreender as tecnologias no ensino como um viés transformador é proporcionar à sala de aula a vivência e compartilhamento de experiências em que o professor assuma a postura de mediador do processo de ensino e aprendizagem. A tecnologia se apresenta como uma ferramenta metodológica capaz de proporcionar momentos de criticidade e autonomia para serem o que quiserem e transformarem a realidade.

Entender que as tecnologias não vão substituir a postura pedagógica que o professor assume em sala de aula, poderá oferecer alternativas para um processo de ensino e aprendizagem que traduza o conhecimento de forma relevante, crítica e formativa.

Além disso, Kenski (2012) discute o aspecto imaterial que as tecnologias assumem. A autora considera que

Ao falarmos em novas tecnologias, na atualidade, estamos nos referindo, principalmente, aos processos e produtos relacionados com os conhecimentos provenientes da eletrônica, da microeletrônica e das telecomunicações. Essas tecnologias caracterizam-se por serem evolutivas, ou seja, estão em permanente transformação. Caracterizam-se também por terem base imaterial, ou seja, não são tecnologias materializadas em máquinas e equipamentos. Seu principal espaço de ação é virtual e sua principal matéria-prima é a informação (KENSKI, 2012, p.25).

O que Kenski (2012) nos ilustra a respeito do caráter imaterial das tecnologias corresponde à ampliação do espectro conceitual do que seja tecnologia e como a informação se constitui como matéria-prima capaz de subsidiar os diferentes tipos de relações entre os sujeitos.

Compreendemos, nesse sentido, que a implementação das TICs no ensino seja capaz de proporcionar aos alunos acessos a diferentes informações e em formatos variados. Assim, utilizar as tecnologias e seus distintos conteúdos informacionais pode proporcionar ao processo de ensino e aprendizagem as aulas mais prazerosas e atraentes, facilitando a busca incessante por resultados que não viriam se não fosse a implementação de novos métodos, como explicita Libâneo (2005).

Moran (2008) considera que as tecnologias são

[...] pontes que abrem a sala de aula para o mundo, que representam, medeiam o nosso conhecimento do mundo. São diferentes formas de representação da realidade, de forma mais abstrata ou concreta, mais estática ou dinâmica, mais linear ou paralela, mas todas elas, combinadas, integradas, possibilitam uma melhor apreensão da realidade e o desenvolvimento de todas as potencialidades do educando, dos diferentes tipos de inteligência, habilidades e atitudes (MORAN, 2008, p.170).

Partindo da concepção de Moran (2008) podemos afirmar que o interesse dos alunos pelas TIC instiga os professores a pensarem um processo de ensino “atraente”, e é esse interesse que faz com que docente e o aluno se desenvolvam de forma gradativa conciliando realidade e aprendizagem a partir dos meios tecnológicos.

É claro que levar para sala de aula um conjunto de informações, assim como inserir no processo de ensino e aprendizagem aparatos tecnológicos sem que nada mais mude, como propõe Papert (1994, p.133), não irá tornar o processo de ensino mais eficaz. É preciso que a proposta metodológica também mude, pois trata-se de uma mudança de postura de professores e alunos diante a tecnologia.

Sendo assim, a construção do conhecimento também precisa ser pensada se faz através de novas mediações pedagógicas. Ao levantar as possibilidades do uso das TIC

no processo de ensino e aprendizagem o diálogo entre escola e aluno se torna mais flexível às diferentes propostas, uma vez que o aluno do século XXI tem acesso a um conteúdo informacional bastante amplo.

O novo se torna algo que necessita ser conhecido, testado, avaliado. Isso também se equivale ao uso das tecnologias em sala de aula. Para Freire (1996)

É próprio do pensar certo a disponibilidade ao risco, a aceitação do novo que não pode ser negado ou acolhido só porque é novo, assim como o critério de recusa ao velho não é apenas o cronológico. O velho que preserva sua validade ou que encarna uma tradição ou marca presença no tempo continua novo (FREIRE, 1996, p.35).

É importante ressaltarmos que as tecnologias nos apresentam uma nova maneira de interagirmos com o meio em que vivemos, pois pressupõe um novo modo de agir e pensar a realidade educacional.

Moran (1997, p.55) corrobora essa concepção ao afirmar que: “A profissão fundamental do presente e do futuro é educar para saber compreender, sentir, comunicar-se e agir melhor, integrando a comunicação pessoal, a comunitária e a tecnológica”.

Compreende-se que educar vai muito além do que nos é ensinado. É um processo de transformação constante através do ato de aprender e ser. Não se trata, puramente, de quem sabe mais ou quem tem mais ação, e sim quem está disposto a mudar, construir e refletir a realidade de aprendizagem em tempos tecnológicos.

### **3 Metodologia de Pesquisa**

A pesquisa foi estruturada a partir do método qualitativo. Godoy (1995) considera a

[...] abordagem qualitativa, enquanto exercício de pesquisa, não se apresenta como uma proposta rigidamente estruturada, ela permite que a imaginação e a criatividade levem os investigadores a propor trabalhos que explorem novos enfoques (GODOY, 1995, p.21).

Com isso podemos dizer que a pesquisa qualitativa contribui de forma inovadora em relação a alguns estudos, levando os pesquisadores a compreender, descrever e explicar aquilo que é posto.

Flick (2009) discute os aspectos relevantes da pesquisa qualitativa ao dizer que:

A pesquisa qualitativa é de particular relevância ao estudo das relações sociais devido à pluralização das esferas de vida. As expressões-chave para essa pluralização são a “nova obscuridade”, a crescente “individualização” das formas de vida e dos padrões biográficos e a dissolução de velhas desigualdades sociais dentro da nova diversidade de ambientes, subculturas, estilos e formas de vida. Essa pluralização exige uma nova sensibilidade para o estudo empírico das questões (FLICK, 2009, p.20).

Considerando essa necessidade de uma nova sensibilidade para um estudo empírico de questões colocadas em evidência, conforme aponta Flick (2009), é que a pesquisa centra-se no método qualitativo.

O estudo, então, consistiu em fazer um levantamento bibliográfico para compreendermos como as diferentes alternativas tecnológicas estão sendo utilizadas em sala de aula. Dessa forma seríamos capazes de lançar um olhar mais sensível ao questionamento da pesquisa.

Para elencarmos os artigos que discutiam o uso das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem, utilizamos como banco de dados a Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia – RBECT. Na página do periódico foi feita uma pesquisa, no mecanismo de busca do site, pelas palavras-chave: Tecnologia no Ensino, TIC e Ensino de Ciências, TIC e o processo de ensino e aprendizagem.

O espaço temporal utilizado para fazer um recorte das publicações foram de 2016 até 2020. Isso nos permitiu selecionar os artigos que contemplavam o tema pesquisa e concentrarmos nas publicações mais recentes. Assim, foram selecionados um total de 20 (vinte) artigos. Após uma análise prévia, foi possível agrupar os artigos em três categorias: jogos digitais, Tecnologia como prática docente, Tecnologia e ensino de Ciências.

A fim de compreendermos do que se trata cada uma das categorias, destacaremos seus significados a seguir:

1. **Categoria Jogos Digitais:** analisou os artigos que apresentaram em sua metodologia o uso das tecnologias a partir da abordagem lúdica com os jogos digitais;
2. **Categoria Tecnologia na prática docente:** buscou compreender de que forma os professores/professoras inseriam em suas práticas o uso das tecnologias no desenvolvimento da aprendizagem em sala de aula;
3. **Categoria Tecnologia como ferramenta de interação entre professores e alunos:** teve como propósito visualizar as diferentes formas que as TIC

utilizadas em sala de aula promoveram a interação entre professores e alunos.

A seguir discutiremos cada uma das categorias de análise.

## **4 Resultados e Discussão**

De acordo com a leitura dos artigos e o agrupamento feito em categorias de análise foi possível entender um pouco mais sobre a importância das tecnologias em sala de aula. Iniciaremos a discussão apresentando a análise relativa à categoria Jogos Digitais.

### **4.1 Categoria Jogos Digitais**

Para iniciar a discussão dos artigos que compõem essa categoria é importante definirmos o conceito de jogos digitais. Segundo Lucchese e Ribeiro (2012)

[...] os jogos digitais estão intimamente ligados aos computadores, numa visão mais abrangente, como PC, consoles de videogame e celulares. Nesse sentido, a noção de que os jogos movem-se entre as mídias [...] torna-se uma associação natural. Assim, pode-se constatar que os jogos digitais são, não exclusivamente, representações de jogos, num nível mais abstrato, através de recursos computacionais (LUCCHESE; RIBEIRO, 2012, p.9).

O conceito de jogos digitais não é uma representação característica de uma única mídia, conforme explicitam os autores. Isso demanda uma compreensão de que as plataformas em que o jogo é jogado ultrapassa o sentido estático do termo. Fazemos essa consideração, pois não se precisa mais estar em frente a um aparelho de televisão para se divertir com os jogos digitais.

Os telefones celulares, mais popularmente que os consoles móveis, conferiram aos jogos digitais uma portabilidade possibilitando aos jogadores transitarem em diferentes espaços e compartilhar a experiência lúdica tanto on-line como off-line. Isso tem um impacto no que tange o uso das tecnologias em sala de aula.

Foi possível perceber nos artigos analisados que há um interesse dos alunos pelo “novo”, principalmente quando a proposta de ensino insere em seu contexto o uso dos jogos digitais. Há nessa perspectiva metodológica – isto é, o uso do jogo digital como um processo de ensino – a visualização de um ensino divertido e atrativo para os estudantes.

Os autores também destacam as características que o jogo digital possui em facilitar a interação entre os estudantes, produzir e compreender melhor o conteúdo que está sendo ensinado. Tais características são capazes de promover uma maior aproximação entre o aluno e o professor.

A partir do que foi discutido no parágrafo anterior, dois pontos precisam ser destacados. O primeiro, se refere à relação entre os pares em sala de aula. A aproximação entre os alunos permite que as diferentes formas de interação sejam exploradas no que tange à relação entre os sujeitos. O trabalho colaborativo e cooperativo pode ser explorado dentro do uso dos jogos digitais para que os estudantes possam interagir para além do espaço virtual.

No trabalho colaborativo, segundo Brna (1998), não há uma divisão da tarefa em partes e requer um esforço sincrônico para o desenvolvimento da tarefa. Já o trabalho cooperativo, é definido por Roschelle e Teasley (1995), como a divisão da tarefa entre os participantes de uma atividade em que cada pessoa é responsável por uma parte da resolução do problema.

O segundo ponto a discutir é que ao utilizar o jogo em sala de aula há uma possibilidade de dar significado ao conteúdo ensinado a partir da participação e envolvimento do estudante ao longo da atividade.

Os artigos analisados não nos apresentaram uma abordagem colaborativa ou cooperativa dos Jogos digitais, contudo, enfatizaram tanto o desenvolvimento da aprendizagem a partir de uma participação ativa dos estudantes em sala de aula, assim como a aproximação entre: Aluno-Aluno, Aluno-Professor e Aluno-Conteúdo.

Compreendemos que o uso dos jogos digitais tem um impacto significativo no processo ensino e aprendizagem, pois por serem, geralmente, nascido em um mundo digital os estudantes possuem uma facilidade maior em manipular os aparatos tecnológicos.

Dessa maneira, os alunos podem estabelecer uma troca de conhecimento com o professor, facilitando o processo de ensino tanto para o professor quanto para o aluno. Derruba-se assim obstáculos como liberdade de diálogo entre professo-aluno e o receio de perguntar em sala de aula.

O jogo, dessa forma, se configura como uma interface/ferramenta capaz de promover uma interação mais próxima entre professor-aluno, aluno-conteúdo e uma relação construtiva entre aluno-aluno.

Papert (1994) nos alerta ao dizer que não podemos introduzir o computador em sala de aula sem que nada mais mude. Nessa mesma linha de pensamento, compreendemos que não podemos inserir o jogo digital no processo de ensino e aprendizagem sem que nada mais mude. A interação pessoal e com o conteúdo precisa

ser repensada e construída com um propósito tanto no jogo como no conteúdo a ser ensinado.

## **4.2 Categoria Tecnologia na prática docente**

Os artigos analisados nessa categoria nos mostraram que ainda há uma falta de olhar crítico em relação ao uso tecnologia na prática docente. Em alguns casos a tecnologia é usada como um passatempo, como um meio para distrair os alunos. Assegurar o uso da tecnologia com tais propósitos tira totalmente o foco da aprendizagem.

Leite (2011) discute essa negligência do uso das tecnologias pelo próprio professor. Porém, aos poucos essa negligência perde espaço uma vez que os aparatos tecnológicos vão sendo incorporados à vida das pessoas. O autor afirma que:

Quando surge uma nova tecnologia, a primeira atitude é a de desconfiança e de rejeição. Aos poucos, a tecnologia começa a fazer parte das atividades sociais da linguagem e as instituições de ensino acabam por incorporá-la em suas práticas pedagógicas. Devemos pautar pela intensificação das oportunidades de aprendizagem e autonomia dos alunos em relação à busca de conhecimentos, da definição de seus caminhos, da liberdade para que possam criar oportunidades e serem os sujeitos da própria existência (LEITE, 2011, p.25).

O uso das tecnologias no ensino de ciências incita os professores, e a própria escola, a exercitarem a autonomia dos estudantes. Esse distanciamento entre o uso das TIC e a autonomia no processo de aprendizagem dos estudantes é enfatizado nos artigos analisados.

Inicialmente, a concepção dos docentes sobre o uso das TIC é positiva. Porém ainda superficial, pois não há uma compreensão efetiva da percepção metodológica e epistemológica do uso das TIC no ensino. Soma-se a isso a falta de investimento na formação continuada dos docentes para a implantação e uso das tecnologias no ensino.

Revisamos novamente Papert (1994) para ressaltarmos que para que as tecnologias façam parte do ensino de ciências é necessário que a formação dos professores também mude. Isso se deve uma vez que tanto professores como alunos compõem uma escola ainda concentrada nos moldes do século XIX em pleno século XXI.

Os artigos, também, enfatizam que os órgãos governamentais que gerenciam o sistema de ensino – principalmente o ensino público - investe, mesmo que minimamente, nas TIC para o ensino. Contudo, não há uma formação continuada que possa aproximar os professores do uso consciente de tais tecnologias, assim explorando os potenciais metodológicos e epistemológicos que a ferramenta é capaz de oferecer.

Isso leva a uma concepção positiva do uso das tecnologias no ensino, porque é um sinal de que o “progresso tecnológico” está chegando em lugares antes esquecidos pelo poder público. Mas, esse vislumbre inicial gera um novo problema, a concepção rasa do uso e aplicação das TIC no ensino.

Leite (2011), a esse respeito, nos diz que

Explorar as possibilidades tecnológicas no âmbito do contexto dos processos ensino/aprendizagem deveria constituir uma obrigação para a política educacional, um desafio para professores e, por conseguinte, um incentivo para os alunos descobrirem, senão todo o universo que permeia a Educação, pelo menos o necessário, nesse processo, para sua formação básica, como ser integrante de uma sociedade que se transforma a cada dia (LEITE, 2011, p.25).

Essa tríade de obrigações elucida o caminho para aqueles que estão na linha de frente da educação. Os professores, no contexto tecnológico, podem vislumbrar a superação dos limites do quadro e do livro didático associando o uso das TIC como uma ferramenta e um incentivo para o ensino e os estudantes.

Quando há o uso de tecnologias em sala de aula é necessário que o professor explore a realidade do aluno. Trata-se de um olhar muito mais apurado do que quando se utiliza outras metodologias (Experimentação, Jogos, Representações etc.). Ao aproximar a realidade significativa dos alunos para o uso das tecnologias em sala de aula, atribuindo a elas uma perspectiva que associe o que é vivenciado na comunidade do aluno e como isso reverbera no uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem o professor poderá ressignificar o processo de ensino aprendizagem.

Porém, é importante refletirmos que apenas a formação continuada e o acesso às TIC não se configuram como um ambiente que favoreça a aprendizagem. Muito menos apenas a vontade do professor em utilizar tais tecnologias, pois não se trata apenas de uma vontade, um querer.

É necessário que a escola apresente condições para que o uso da tecnologia seja utilizada de forma crítica e autônoma, favorecendo assim uma aprendizagem com significado. Nesse sentido, não podemos culpabilizar o professor diante uma escola sem condições de implementação de uma proposta pedagógica com o uso das TIC.

#### **4.3 Categoria Tecnologia como ferramenta de interação entre professores e alunos**

O uso das tecnologias que avança cada vez mais em torno das relações: Professor-Aluno, Aluno-Conteúdo. Isso não sinaliza uma alteração do espaço físico das salas de aula. Leite (2011) afirma que devemos

perceber que o simples uso das tecnologias na educação não altera significativamente os espaços físicos das salas de aula e nem as dinâmicas utilizadas para ensinar e aprender. A aprendizagem será mais significativa quanto maior for o grau de interação e comunicação entre os participantes do processo, novas técnicas e tecnologias vêm sendo desenvolvidas, visando obter o máximo de aproximação nas atividades realizadas a distância, no ciberespaço. Cabe ressaltar [que] educação e tecnologias são indissociáveis (LEITE, 2011, p.28).

O ciberespaço tem se configurado como o ambiente virtual empregado para essa interação entre professores e alunos. Assim, ferramentas como as redes sociais e os aplicativos de mensagens instantâneas (whatsapp) são discutidas nos artigos analisados como esses mecanismos de interação entre professores e alunos.

No que tange os aplicativos de mensagens instantâneas os professores afirmam, nos artigos analisados, que estes são utilizados por conta da familiaridade e facilidade do uso do aplicativo. Nesse sentido, foi possível compreender que o uso das tecnologias avança cada vez mais em torno das relações: Professor-Aluno; Aluno-Conteúdo, mas promove um afastamento entre aluno-escola quando se trata de atividades exclusivamente desenvolvidas por meio da tecnologia e de seu uso na modalidade remota.

Um aspecto importante percebido na análise dos artigos foi o protagonismo dos estudantes quando os aplicativos de mensagem são utilizados em sala de aula. Quando tais ferramentas são utilizadas para o desenvolvimento da aprendizagem o envolvimento dos alunos ultrapassa o compromisso de realizar atividades meramente para conquistarem notas.

Os estudantes que tinham um conhecimento maior de manipulação desses aplicativos de mensagens ajudavam os colegas a acessar e avaliar as informações consumidas. Isso correspondeu a algumas significações do uso das TIC em sala de aula:

1. Os alunos assumiam um papel de monitor em sala de aula e auxiliava o professor a orientar os estudantes;
2. Os monitores compartilhavam as experiências entre eles e isso também foi transportado para o espaço virtual;
3. A interação ultrapassou os limites do currículo e das relações sociais entre sujeitos de uma mesma série

Percebemos que a partir do momento em que os alunos se sentem participantes tanto do processo de ensino e aprendizagem como do uso aplicado das TIC em sala de aula as interações se amplificam. A interação professor-aluno ganha significado e é

horizontalizada a partir do momento em que a tecnologia promove a ruptura da barreira de linguagem entre esses dois atores em sala de aula.

Há uma (re)significação da interação entre aluno-conteúdo, pois a informação acessada pelos aplicativos confere uma liberdade aos alunos para procurarem aquilo que dialogam com seus contextos de vida.

Por fim, compreendemos que o uso das TIC enfatiza a interação entre aluno-aluno, pois os aspectos síncronos e assíncronos possibilitam alternativas que ultrapassam a sala de aula e o significado da relação entre os sujeitos e o processo de ensino e aprendizagem.

## **5 Algumas Considerações**

A tecnologia é uma interface que pressupõe uma interação coletiva e colaborativa entre professor-conteúdo, aluno-conteúdo, aluno-professor, aluno-aluno. As tecnologias no ensino de ciências se relacionam com os processos de ensino aprendido proporcionando aos alunos e ao professor novas descobertas e formas de envolvimento na aprendizagem, levando até a sala de aula uma maior interação e compressão entre os indivíduos.

A análise dos artigos permitiu compreender que apesar de todo desenvolvimento da tecnologia a sua inserção ainda traz muito medo já que ela impõe para os professores e alunos e a própria escola uma necessidade de se reorganizar e sair da zona de conforto, buscando sempre novas possibilidades para o ensino e aprendizado.

Foi possível observar também que a utilização das TIC na prática educativa como uma ferramenta alternativa ao processo de ensino e aprendizagem tem sido utilizada para distanciar o ensino de uma prática tradicionalista em sala de aula.

Contudo é necessária uma formação continuada que possa aproximar os professores do uso pedagógico e consciente das tecnologias, explorando os potenciais metodológicos e epistemológicos que a ferramenta tem a oferecer. O uso das tecnologias no âmbito escolar só vai acontecer de forma precisa quando professores/alunos/escola compreenderem que todos esses aparatos devem ser usados a favor do conhecimento e não como uma forma de entretenimento.

Percebemos que diferentes tecnologias vêm sendo implementadas em sala de aula tais como o uso do celular, computador, televisão etc. Mas, também compreendemos que há uma volatilidade no uso de tais aparatos, pois a evolução tecnológica é rápida e substituída de forma expressiva. Como exemplo, as redes sociais demarcaram um espaço de consumo de informação e entretenimento colocando em segundo plano os “devices”,

isto é, a transição do analógico para o virtual é uma efetivação da expansão do uso das TIC.

Essa constante evolução tecnológica abre espaço para novas pesquisas e investigações que elucidem melhor quais tecnologias estão sendo utilizadas em sala de aula e de que forma aprimoram o processo de ensino aprendizagem.

## **6 Referências Bibliográficas**

BRANDÃO, C.R. **O que é educação**. São Paulo: Brasiliense, coleção primeiros passos, 1982.

BRNA, P. Modelos de Colaboração. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, n.03, 1998

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 3ª Edição, 2009.

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

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17º ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n.3, p, 20-29 Mai./Jun. 1995.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informação**. São Paulo: Papirus, 8ª Edição, 2012.

LEITE, B.S. **Uso das tecnologias para o ensino das ciências: a web 2.0 como ferramenta de aprendizagem**. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Ensino das Ciências). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Educação, Recife, 2011.

LIBÂNEO, L.C. **Democratização da Escola Pública**. A pedagogia crítico-social dos conteúdos. São Paulo: Loyola, 1990.

LUCCHESI, F.; RIBEIRO, B. Conceituação de jogos digitais. **Universidade Estadual de Campinas**, 2012.

MORAN, J.M. **Desafios na Comunicação Pessoal**. São Paulo: Paulinas, 2007.

PAPERT, S. **A Máquina das Crianças**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

POZO, J.I. A sociedade da aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento. **Revista pátio**, 2014.

ROSHELLE, J., TEASLEY, S. D. The construction of shered knowledge in Collaborative problem solving, **Computer Supported Collaborative Learning**, vol. 128, p.69-97, 1995.