

UNIVERSIDADE FUNDAÇÃO MINEIRA DE EDUCAÇÃO E CULTURA (FUMEC)  
FACULDADE DE CIÊNCIAS EMPRESARIAIS (FACE)  
Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento

Maria Inês Sabino Guimarães

**O USO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO DE  
CONHECIMENTOS NOS SISTEMAS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO MÉDIO  
INTEGRADO DO IFMG**

Belo Horizonte

2016

---

G963u      Guimarães, Maria Inês Sabino  
O uso das tecnologias de informação e comunicação para a construção de conhecimento no Sistema de Aprendizagem no Ensino Médio Integrado do IFMG [manuscrito] / Maria Inês Sabino Guimarães. – 2016.  
137 f. : il.

Orientador: Marta Macedo Kerr Pinheiro.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade Mineira de Educação – FUMEC. Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento.

1. Tecnologias da Informação – TI. – Monografia. 2. Construção de conhecimentos e da aprendizagem. – Monografia. 3. Conectivismo. – Monografia. 4. Neurociência. – Monografia. 5. Multimétodo. – Monografia. I. Pinheiro, Marta Macedo Kerr. II. Faculdade Mineira de Educação – FUMEC. Belo Horizonte. III. Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento. IV. Título.

CDU 373.62:681.5

Maria Inês Sabino Guimarães

**O USO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO DE  
CONHECIMENTOS NOS SISTEMAS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO MÉDIO  
INTEGRADO DO IFMG**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento, da Universidade FUMEC como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento.

Orientadora:  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Marta Macedo Kerr Pinheiro

Área de concentração  
Gestão de Sistemas de Informação e do Conhecimento

Linha de pesquisa  
Tecnologias e Sistemas de Informação

Belo Horizonte  
2016



**UNIVERSIDADE  
FUMEC**  
DE MINAS GERAIS PARA O MUNDO

Dissertação intitulada “O Uso da Tecnologia de Informação e Comunicação para a Construção de Conhecimento no Sistema de Aprendizagem no Ensino Médio Integrado do IFMG” de autoria de Maria Inês Sabino Guimarães, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Dra. Marta Macedo Kerr Pinheiro – Universidade FUMEC  
(Orientadora)

Prof. Dr. Luiz Cláudio Gomes Maia – Universidade FUMEC  
(Examinador Interno)

Prof. Dr. Flávio Teixeira de Souza – UFOP  
(Examinador Externo)

Sílvia Graziella Moreira Almeida, Dr. – IFMG  
(Consultor *Ad Hoc*)

Prof. Dr. Fernando Silva Parreiras  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Informação e Gestão do  
Conhecimento da Universidade FUMEC

Belo Horizonte, 08 de agosto de 2016.

Rua Cobre, 200 - Cruzeiro  
30310-190 - Belo Horizonte- MG  
Tel. (31) 3228-3060  
[www.fumec.br](http://www.fumec.br)

*“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”.*

*(Martin Luther King)*

## RESUMO

O avanço das tecnologias digitais de informação e comunicação é uma consequência natural da inteligência e da criatividade do homem, impactando diariamente em todos os ambientes sociais, dos quais fazemos parte, tornando-nos usuários - quase sempre involuntários - dessas novas tecnologias. No contexto educacional, também, evidencia-se uma natural necessidade de incorporação dessas ferramentas, de forma espontânea, integradora e interativa, atendendo aos apelos cotidianos da vivência acadêmica e social. O presente trabalho pretende elucidar como ocorre o processo de interlocução entre as (novas) tecnologias digitais e o seu uso efetivo no ensino médio do IFMG – Instituto Federal de Minas Gerais, e se esse processo contribui, de forma integradora e interativa, para a construção de conhecimentos e da aprendizagem. Seu objetivo consiste em identificar quais e de que forma as tecnologias da informação e comunicação (TIC) estão integradas à construção interativa de conhecimentos e de aprendizagem no ensino médio do IFMG. Para tanto, utilizou-se a associação das técnicas quantitativa e qualitativa, dentro da análise do objeto dessa pesquisa. O método misto de levantamento e análise dos dados – abordando conhecimentos teóricos e práticos - considera pontos de vista e perspectivas múltiplas para analisar as tecnologias digitais disponíveis, bem como sua utilização no processo didático-pedagógico no ambiente educacional do instituto. Foram aplicados questionários aos alunos, aos professores, ao coordenador pedagógico e ao técnico de laboratório do curso médio integrado do curso de Metalurgia e do coordenador da TI do Campus. Os questionários avaliaram a infraestrutura para o uso das TIC no campus, e a sua apropriação nos processos educacionais. O resultado da pesquisa apresenta um estudo inédito a respeito da implementação de uso das TIC nas práticas pedagógicas e, ainda, acerca das mudanças pertinentes e necessárias na rotina da instituição decorrentes do uso dessas tecnologias.

**Palavra Chave:** Tecnologias da Informação – TI. Construção de conhecimentos e da aprendizagem. Conectivismo. Neurociência. Multimétodo.

## ABSTRACT

The development in digital information and communication technology is a natural consequence of the intelligence and creativity of human beings. It has a major impact on every social environment, making us its almost inadvertent users. There is a natural need to incorporate such technologies in a spontaneous, integrative and interactive way also in an educational context, in order to meet the expectations of social and academic life. The present work aims to elucidate how the interaction between these new digital technologies occur, its effective use and whether it contributes to the acquisition of knowledge and to the learning process at the Instituto Federal de Minas Gerais – IFMG. Its purpose is to identify which and in which way digital information and communication technologies are integrated into the interactive acquisition of knowledge and the learning process at the IFMG. In this regard, it was used the association of quantitative and qualitative techniques in the analysis of this object of research. The mixed method of collecting and analysing data – approaching theoretical and practical knowledge – takes different perspectives and points of view into consideration, in order to evaluate available digital technology, as well as its use in the didactical and pedagogical process in the educational environment of the IFMG. Questionnaires had been applied to students, teachers, the pedagogical supervisor and the lab technician of the Metallurgy Course as well as the coordinator of Information Technology of the Campus for the purpose of assessing the Information and Communication Technology (ICT) infrastructure and its suitability in the educational process. The findings provide a new study on the implementation of ICT in the pedagogical practice and on the appropriate and necessary changes in the institutional routine as well.

**Keywords:** IT; Acquisition of knowledge; Connectivism; Neuroscience; Multimethod

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ambiente de Aprendizagem Construtivista .....	24
Figura 2 - Ambiente de Aprendizagem Sócio-interacionista .....	25
Figura 3 - Esquema sobre a construção do conhecimento .....	27
Figura 4 - Taxas de aprendizagem conforme o tipo de atividade .....	32
Figura 5 - Pirâmide da aprendizagem .....	33
Figura 6 - Comparação entre transmissão e interação .....	34
Figura 7 - A tecnologia na educação.....	35
Figura 8 - Modelo do Processamento de Informação .....	50
Figura 9 - Neurociências, os Quatro Pilares da Educação, as Teorias de Aprendizagem e os Processos de Formação Educacional .....	52
Figura 10 - Esquema de inserção das Tecnologias Digitais na Educação .....	63
Figura 11 - Organograma do Cetic.br .....	68
Figura 12 - Diagrama da estratégia de triangulação concomitante.....	78



## LISTAS DE QUADROS

Quadro 1 - PNE e suas metas para a apropriação das TIC.....	18
Quadro 2 - Principais enfoques das Teorias da Aprendizagem.....	20
Quadro 3 - Algumas Teorias da Aprendizagem Colaborativa .....	23
Quadro 4 - Comparação entre Piaget e Vygotsky .....	26
Quadro 5 - Principais teorias cognitivas .....	29
Quadro 6 - Bases da fundamentação da aprendizagem colaborativa.....	30
Quadro 7 - Comparação das principais características e eixos das teorias de aprendizagem que embasam esta pesquisa.....	39
Quadro 8 - Parâmetros contextuais sobre tecnologia.....	40
Quadro 9 - Mudanças emergentes nos processos de formação educacional.....	52
Quadro 10 - Conceitos de Aprendizagem .....	55
Quadro 11 - Estilos Cognitivos de Aprendizagem do Modelo de Felder e Silverman – I.....	55
Quadro 12 - Estilos cognitivos de Aprendizagem do Modelo Felder e Silverman (Adaptado) - II.....	58
Quadro 13 - Comparação entre o pensamento linear e o sistêmico.....	59
Quadro 14 - Unidades de análise .....	69
Quadro 15 - Referências do Cetic.br.....	69
Quadro 16 - Legenda do quadro de formulação dos pressupostos norteadores da pesquisa e das categorias de análise .....	70
Quadro 17 - Pressupostos norteadores da pesquisa e as categorias de análise.....	71
Quadro 18 - Matriz Avaliativa dos indicadores.....	72
Quadro 19 - Análise dos dados da UA – Alunos.....	88

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela comparativa sobre a evolução da aprovação entre as turmas de Metalurgia e Edificações – ano letivo regular de conclusão 2015/ IFMG - Campus Ouro Preto .....	66
Tabela 2 - Resultado do questionário aplicado ao coordenador do setor de Tecnologia da Informação / IFMG - Campus Ouro Preto .....	75
Tabela 3 - Resultado da pesquisa por questionário respondido pelo técnico responsável pelos Laboratórios do Curso de Metalurgia / IFMG - Campus Ouro Preto .....	76
Tabela 4 - Resultado do questionário aplicado à Coordenadora Pedagógica responsável pelo Curso de Metalurgia / IFMG - Campus Ouro Preto.....	80
Tabela 5 - Resultado do questionário aplicado aos alunos das terceiras séries do ensino médio integrado do Curso de Metalurgia / IFMG - Campus Ouro Preto.....	84
Tabela 6 - Resultado do questionário aplicado aos professores das terceiras séries do ensino médio integrado do Curso de Metalurgia / IFMG - Campus Ouro Preto .....	89

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IDEB	Índice de desenvolvimento da Educação Básica
IDIE	Instituto para o Desenvolvimento e Inovação Educativa
IFMG	Instituto Federal de Minas Gerais
MEC	Ministério da Educação e Cultura
OEI	Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura
ONU	Organização das Nações Unidas
PCN's	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNDU	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNE	Plano Nacional de Educação
TIC	Tecnologia(s) da Informação e Comunicação

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>1.1</b>	<b>O problema da pesquisa</b> .....	<b>13</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivos</b> .....	<b>13</b>
1.2.1	<i>Objetivo Geral</i> .....	13
1.2.2	<i>Objetivos específicos</i> .....	13
<b>1.3</b>	<b>Justificativa</b> .....	<b>13</b>
<b>1.4</b>	<b>A pesquisa e sua contribuição</b> .....	<b>18</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>19</b>
<b>2.1</b>	<b>A aprendizagem colaborativa e o apoio das tecnologias da informação e comunicação</b> .....	<b>19</b>
2.1.1	<i>As perspectivas construtivista e interacionista e o cognitivismo</i> .....	23
2.1.2	<i>A aprendizagem colaborativa como recurso educacional</i> .....	29
2.1.3	<i>A educação na tecnossociedade</i> .....	34
2.1.4	<i>A inserção das TIC na educação</i> .....	39
<b>2.2</b>	<b>O ensino-aprendizagem e a tecnologia</b> .....	<b>42</b>
<b>2.3</b>	<b>Ambiente educacional e aprendizagem interativa</b> .....	<b>47</b>
<b>2.4</b>	<b>Pilares da educação no século XXI (e as contribuições da neurociência)</b> .....	<b>50</b>
2.4.1	<i>Estilos de aprendizagem</i> .....	53
<b>2.5</b>	<b>Tecnologias, interdisciplinaridade e o pensamento sistêmico</b> .....	<b>59</b>
<b>2.6</b>	<b>Por trás de um artefato, um conhecimento.</b> .....	<b>62</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>64</b>
<b>3.1</b>	<b>A formulação da Metodologia</b> .....	<b>64</b>
<b>3.2</b>	<b>Caracterização da pesquisa</b> .....	<b>67</b>
<b>3.3</b>	<b>Os pressupostos norteadores da pesquisa e as categorias de análise</b> .....	<b>69</b>
<b>3.4</b>	<b>Características da amostra e instrumentos de coletas de dados</b> .....	<b>73</b>
3.4.1	<i>Características da amostra</i> .....	73
3.4.2	<i>Instrumentos de coleta de dados</i> .....	73
<b>3.5</b>	<b>Análise e interpretação dos dados</b> .....	<b>74</b>
3.5.1	<i>Resultado da pesquisa por questionário respondido pelo Coordenador do setor de Tecnologia da Informação / IFMG – Campus Ouro Preto</i> .....	74
3.5.2	<i>Resultado da pesquisa por questionário respondido pelo responsável pelos Laboratórios do Curso de Metalurgia / IFMG –Campus Ouro Preto</i> .....	76

3.5.3	<i>Análise dos resultados das pesquisas por questionário respondido pelo Coordenador do setor de Tecnologia da Informação e pelo Técnico responsável pelos Laboratórios do Curso de Metalurgia / IFMG – Campus Ouro Preto.....</i>	78
3.5.4	<i>Resultado da pesquisa por questionário aplicado à Coordenadora Pedagógica responsável pelo Curso de Metalurgia / IFMG –Campus Ouro Preto.....</i>	79
3.5.5	<i>Análise dos resultados das pesquisas por questionário aplicado à Coordenadora Pedagógica responsável pelo Curso de Metalurgia / IFMG – Campus Ouro Preto .....</i>	82
3.5.6	<i>Resultado da pesquisa por questionário aplicado aos alunos da terceira série do ensino médio integrado do Curso de Metalurgia / IFMG – Campus Ouro Preto.....</i>	83
3.5.7	<i>Análise dos resultados da pesquisa por questionário aplicado aos alunos da terceira série do ensino médio integrado do Curso de Metalurgia / IFMG – Campus Ouro Preto.....</i>	88
3.5.8	<i>Resultado da pesquisa por questionário aplicado aos professores das terceiras séries do ensino médio integrado do Curso de Metalurgia / IFMG – Campus Ouro Preto.....</i>	89
<b>3.6</b>	<b>Triangulação dos dados obtidos.....</b>	<b>99</b>
<b>4</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>101</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>101</b>
	<b>APÊNDICE A – Questionário – Coordenador da TI .....</b>	<b>111</b>
	<b>APÊNDICE B - Questionário – Técnico Laboratório Metalurgia .....</b>	<b>113</b>
	<b>APÊNDICE C – Questionário – Pedagogia .....</b>	<b>115</b>
	<b>APÊNDICE D – Questionário – Alunos .....</b>	<b>118</b>
	<b>APÊNDICE E – Questionário – Professores .....</b>	<b>122</b>

# 1 INTRODUÇÃO

As constantes transformações tecnológicas sempre instigaram a humanidade a progressivas buscas por novos saberes, novos conhecimentos. Estamos a todo o momento conectados ao mundo, e uma vasta gama de informações está ao nosso dispor, integrando-nos e fazendo-nos interagir com nossos semelhantes, nas diversas esferas da sociedade, encurtando os limites da distância e do tempo. Concomitantemente, diversificadas formas de comunicação e articulação de informações se traduzem em significativas mudanças sociais, em todas as suas dimensões, motivando a necessidade de conhecimento de novos recursos tecnológicos disponíveis, estimulando-nos a incorporá-los em nosso cotidiano, e a consequência disso é a inevitável ampliação das fronteiras de nosso conhecimento pessoal e das inter-relações pessoais e profissionais.

Neste cenário, surgem novos desafios, de forma natural, mas que afetam todo o comportamento humano e, por conseguinte, todas as suas esferas de relacionamento social.

Nos ambientes educacionais<sup>1</sup>, essas transformações também se fazem importantes e necessárias, principalmente no tocante ao desenvolvimento do pensamento crítico, focado no desafio de conhecer e entender o mundo que nos cerca, onde há uma torrente de informações e para o qual nossos estudantes precisam ser equipados com as ferramentas certas para viver de acordo com as constantes inovações e exigências de aprendizagem. Esse pensamento crítico, como uma habilidade, talvez seja a principal de todas as outras habilidades e aquela que sustentará e solidificará o ensino-aprendizagem do século XXI, permitindo a esse estudante reconhecer-se como parte integrante e participante dessas transformações.

Torna-se, então, inevitável, que nesse ambiente educacional também se promovam reformulações de caráter epistemológico, ou seja, a educação deve não só se adaptar às mudanças, mas, deve também inovar, indo muito além de apenas aprender a usar novas ferramentas, mas repensar a forma como se ensina e como se aprende.

As atividades educacionais passam então a requerer novas maneiras de se consolidarem, e a incorporação do uso de tecnologias da informação e comunicação - TIC impõe-se como parte das ações educativas para que elas sejam compartilhadas e concretizadas. Um conjunto de recursos tecnológicos diversificados passa então a permitir uma nova relação de ensino e de aprendizagem, estabelecendo-se, dessa forma, novas

---

<sup>1</sup> Para efeito desta pesquisa, optou-se pelo termo “ambientes educacionais” englobando os termos escola, sistemas de ensino, estruturas de ensino, considerando dessa forma como um conjunto de elementos que circunda o educando, inserindo-o e integrando-o nos processos de ensino e aprendizado.

maneiras de interação educacional, da mesma forma que são estabelecidas as interações sociais: pelo envolvimento de pessoas empenhadas a trabalhar juntas, promovendo uma ação recíproca de reação na outra. Esse processo faz parte das relações humanas, que constituem a base de nossa existência e permeiam o mundo em que vivemos. Porém, não se trata apenas de inserir o uso de tecnologia no ambiente escolar. Trata-se, antes de tudo, de preparar indivíduos para se adaptarem de forma criativa a quaisquer novas transformações, com habilidades e competências para lidar com a mesma rapidez e fluência que as informações que acompanham essas transformações.

Um outro conceito necessário para o entendimento do novo quadro pedagógico diz respeito à especificidade das tecnologias da comunicação, entendidas como uma classe específica de invenções que podem particularmente contribuir de forma diferenciada para a educação. A evolução dessas tecnologias vai desde a criação dos antigos sistemas postais até a invenção do telégrafo, do telefone, do rádio, da televisão, do computador, da telefonia celular, das redes de computador e de várias outras interfaces criadas para melhoria do processo de comunicação. (PAIS, 2010, p.93)

Dentre as várias teorias educacionais, a abordagem sociointeracionista de Lev Semenovitch *Vygotsky* concebe a aprendizagem como um fenômeno que se realiza na interação com o outro, ou seja, o homem se constitui como ser humano, através das suas interações sociais. Ele é alguém que transforma e é transformado pelas/e/nas relações produzidas tornando o conhecimento uma construção social colaborativa. E nessa interação com o outro e com o meio, ocorrerão situações conflitantes, em que haverá a premente necessidade de se encontrar possíveis soluções para tais situações, o que possibilitará a aprendizagem e por consequência, o desenvolvimento do intelecto.

A inserção das TIC nos ambientes educacionais provoca uma mudança de paradigmas. Rompe com as tradições didáticas do ensino e pressupõe uma aprendizagem pela experimentação em que o aluno assume um protagonismo em ações mais autônomas no processo de construção do conhecimento, utilizando-se das TIC como interface para a exploração e investigação. Nesse sentido, as TIC funcionam como um artefato de ampliação das funções do professor, favorecendo mudanças nas condições e no processo de ensino aprendizagem.

De acordo com Valente (1993, 13), “para a implantação dos recursos tecnológicos de forma eficaz na educação são necessários quatro ingredientes básicos: o computador, o *software* educativo, o professor capacitado para usar o computador como meio educacional e o aluno”, sendo que nenhum se sobressai ao outro. O autor acentua que, “o computador não é mais o instrumento que ensina o aprendiz, mas a ferramenta com a qual o aluno desenvolve

algo e, portanto, o aprendizado ocorre pelo fato de estar executando uma tarefa por intermédio do computador”.

Entretanto, o uso das TIC nos ambientes educacionais ainda é um grande desafio. Trabalhar com essa nova realidade implica mudar, de maneira significativa, o processo educacional como um todo.

## **1.1 O problema da pesquisa**

Que formas de interação são estabelecidas quando o ambiente educacional integra as tecnologias de informação no processo de construção de conhecimentos e de aprendizagem no ensino médio integrado, do curso de Metalurgia do IFMG – Campus Ouro Preto?

## **1.2 Objetivos**

### *1.2.1 Objetivo Geral*

Identificar quais e de que forma as tecnologias da informação e comunicação estão integradas à construção interativa de conhecimentos e de aprendizagem no ensino médio do IFMG.

### *1.2.2 Objetivos específicos*

Identificar as tecnologias informacionais disponíveis e com propósito de facilitar as atividades de ensino e aprendizagem interativas no ensino médio do IFMG;

Identificar métodos e processos pedagógico-educacionais que usam as tecnologias de informação visando contribuir para a aquisição, construção e desenvolvimento de conhecimentos;

Verificar os aspectos motivacionais que as tecnologias de informação exercem sobre o ambiente educacional dentro do curso de metalurgia do IFMG;

Relatar os processos de integração e interação dos alunos com as tecnologias e os conteúdos ministrados nas disciplinas selecionadas.

## **1.3 Justificativa**

O século XXI, notadamente impactado por uma série de mudanças de ordem social, econômica e política, tem como base de suas transformações as constantes e crescentes



influências de seus recursos tecnológicos, cujos avanços exponenciais se verificam diretamente nas tecnologias da informação e comunicação (TIC).

Chamamos Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) aos procedimentos, métodos e equipamentos para processar informação e comunicar que surgiram no contexto da Revolução Informática, Revolução Telemática ou Terceira Revolução Industrial, desenvolvidos gradualmente desde a segunda metade da década de 1970 e, principalmente, nos anos 90 do mesmo século. Estas tecnologias agilizaram e tornaram menos palpável o conteúdo da comunicação, por meio da digitalização e da comunicação em redes para a captação, transmissão e distribuição das informações, que podem assumir a forma de texto, imagem estática, vídeo ou som. Considera-se que o advento destas novas tecnologias e a forma como foram utilizadas por governos, empresas, indivíduos e sectores sociais possibilitaram o surgimento da Sociedade da Informação. (RAMOS, 2008)

Conhecida também como sociedade da tecnologia, sociedade do conhecimento ou sociedade da aprendizagem, esta é caracterizada pela rapidez e abrangência com que a informação é veiculada, provocando profundas transformações, e em cuja base se encontra um novo paradigma, organizado em torno das tecnologias de informação e comunicação.

Segundo Castells (2007),

O que caracteriza a atual revolução tecnológica não é a centralidade de conhecimentos e informação, mas a aplicação desses conhecimentos e dessa informação para a geração de conhecimentos e dispositivos de processamento/comunicação da informação, em um ciclo de realimentação cumulativo entre inovação e seu uso. (CASTELLS, 2007, p. 50).

Essa “revolução tecnológica”, de maneira natural, promove profundas mudanças na área do conhecimento, tendo, por esse motivo, um papel de destaque nos processos de desenvolvimento, em geral. Urge, portanto, uma compreensão mais detalhada do significado dessas mudanças no ambiente educacional, cujo impacto, notadamente mais rápido, estimula a incorporação das novas tecnologias. Assim, a aprendizagem constituiu-se numa exigência social. E disso, no entanto, fez surgir uma contradição: “cada vez se aprende mais e cada vez se fracassa mais na tentativa de aprender” (Pozo, 2004). O grande desafio passa a ser então converter essa informação em conhecimento.

Ainda segundo Pozo (2004), como as tecnologias da informação vêm criando novas formas de distribuição social do conhecimento, nenhum ambiente educacional pode ignorar essa nova cultura de construção do saber. A informatização dos processos informacionais tornou mais acessíveis todos os saberes, porém, para revelar o conhecimento e dele se

apropriar, são necessárias maiores competências cognitivas<sup>2</sup> de quem quer e necessita usufruir dos aparatos tecnológicos que intermediam as fontes de informação.

Nessa perspectiva, os ambientes educacionais – como fomentadores do acesso ao conhecimento produzido e explicitado pela sociedade, devem pensar na condução do processo educacional de forma contextualizada e de acordo com a textura social e tecnológica vigente, incentivando o educando a conduzir o seu próprio processo de aprendizagem.

Para Castells (2007, p.69), a sociedade é incorporada pela tecnologia, assim como ela própria não determina a sua inovação: utiliza-a. Assim, a tecnologia é a sociedade e a sociedade não pode ser entendida ou representada sem suas ferramentas tecnológicas (p.73). No entanto, os avanços tecnológicos não se restringem apenas a produtos, equipamentos e suas aplicações. Eles se apresentam como elementos transformadores de comportamentos, que, por sua vez, influenciam e alteram valores culturais sociais.

O emprego das Tecnologias da Informação acarreta inevitavelmente uma reestruturação na ordem econômica e social nas organizações contemporâneas, cujo emprego, ainda segundo Castells (2007, p.37), gera o que ele chama de Capitalismo Informacional, que visa atender às novas demandas da globalização e se baseiam na produção de bens imateriais, caracterizados pela produção de serviços, informações e conhecimento (idem, 2007, p. 233).

Nesse sentido, os processos de aprendizagem passam a ser difundidos por todos os setores sociais, onde se percebe a redução de custos de armazenamento e transmissão da informação e o aumento do processo de aprendizagem além dos limites do espaço pedagógico tradicional dos ambientes educacionais. Esse novo tipo de organização, sob o paradigma das novas tecnologias da informação, passa a receber o nome de *tecnossociedade* – junção das palavras tecnologia e sociedade, e propõe a busca de melhorias na condição de vida das pessoas com a utilização da tecnologia.

Nomeia-se então de *inclusão digital* ou *infoinclusão* ao processo de democratização do acesso às tecnologias da informação, de forma a permitir a inserção de todos na sociedade da informação. A inclusão digital é também a simplificação de sua rotina diária, maximizando o tempo e as suas potencialidades. Nesse sentido, pode ser considerada como um processo facilitador ao desenvolvimento e auxílio da promoção da educação, inserção social e desenvolvimento de economias.

---

<sup>2</sup> Competência Cognitiva: compreende competências técnicas e apreciativas, raciocínio analítico, sendo possivelmente influenciada pelo coeficiente de inteligência do indivíduo. É a capacidade de construir ou reconstruir o conhecimento através da linguagem.

Em: <http://educacaosec21.org.br/glossario/competencia-cognitiva/#sthash.TZoJG1jN.dpuf> – Acesso em 25/11/15

Inclusão Digital é gerar igualdade de oportunidade na sociedade da informação a partir da Constatação de que o acesso aos modernos meios de comunicação, especialmente a Internet, gera para o cidadão um diferencial no aprendizado e na capacidade de ascensão financeira. (ISABEL, 2007, p.8)

De acordo com Barros et al (2007) argumentam que:

(...) a inclusão digital é um elemento importante nas políticas para a Sociedade da Informação, especialmente naqueles países que apresentam um maior grau de desigualdade social, que advém de processos históricos de sua formação. Nesses casos, o desafio é duplo: superar antigas deficiências e criar competências requeridas pelas novas necessidades culturais e socioeconômicas da sociedade. (BARROS et al, 2007, p. 201)

Escobar (2006) propõe que, para uma ação efetiva de “infoinclusão”, são necessárias três ações: “disponibilização de acesso, educação e geração de conteúdo”. Já Afonso (2000, p.10), propõe uma pirâmide da “inclusão digital” cujas necessidades funcionais são:

- infraestrutura e acesso: facilidades coletivas e individuais de acesso local a baixo custo;
- capacitação: treinamento no uso do meio e formação de quadros para configurar, operar e desenvolver serviços e sistemas;
- gestão e custeio (sustentabilidade): viabilização econômica e financeira para garantir a manutenção e atualização dos serviços locais;
- conteúdo: oferta de conteúdos locais, serviços e sistemas de informação em nosso idioma, democratização de toda a informação legalmente pública, facilidades para a produção e disseminação de conteúdo local.

No ambiente escolar, esta inserção também se faz necessária, para atender às novas exigências impostas pela tecnossociedade, quais sejam:

- a. a criação e socialização de conhecimentos, práticas e valores que construam e consolidem os ideais de cidadania e o desenvolvimento de competências e habilidades para a inserção e intervenção crítica dos alunos no mundo do trabalho e do empreendedorismo.
- b. a organização do conhecimento, devido à riqueza e variedade de informações, sabendo-se que, para conhecer, é preciso pensar e, assim, ser capaz de transformar a informação em um conhecimento pertinente (ou seja, empregável).

No entanto, as tecnologias digitais muitas vezes são vistas e introduzidas no ambiente escolar como “a solução” capaz de resolver todos os problemas da educação. Lévy (2010, p. 54) enfatiza que: “é preciso deslocar a ênfase do objeto (o computador, o programa,

ou módulo técnico) para o projeto (ambiente cognitivo, rede de relações humanas)”. Nesse contexto, o acesso equitativo às tecnologias de informação e comunicação (TIC) é condição para a efetiva inclusão social atrelado a outras manifestações de inclusão social, como um conceito que encerre uma consideração profundamente humanista.

No ambiente educacional, o agente do conhecimento é o professor, explicitando sobre conteúdos determinados que em primeira visão, são uma porta aberta para as dúvidas e questionamentos entre seus alunos.

(...) o Conhecimento pertinente é o que é capaz de situar qualquer informação em seu contexto e, se possível, no conjunto em que está inscrita. Podemos dizer até que o conhecimento progride não tanto por sofisticação, formalização e abstração, mas, principalmente, pela capacidade de contextualizar e englobar.

(...) organizar conhecimentos de modo que estes possam dialogar entre si e fazer parte da vida humana, como se formassem uma colcha de retalhos costurados com harmonia e perfeita combinação de cores. (MORIN, 2003, p. 15)

Um ambiente educacional motivador e incentivador, que integre tecnologias digitais interativas, certamente também propiciará um aprendizado potencializado. Segundo Demo (1993):

O que marcará a modernidade educativa é a didática do aprender a aprender, ou de saber pensar, englobando, num só todo, a necessidade de apropriação do conhecimento disponível e seu manejo criativo e crítico (...). A competência que a escola deve consolidar e sempre renovar é aquela fundada na propriedade do conhecimento como instrumento mais eficaz para a emancipação das pessoas. (DEMO, 1993, p. 33)

O que se pode verificar diante desse quadro é que se torna essencial, como uma das metas da educação para poder atender às exigências dessa nova sociedade da aprendizagem, estimular nos alunos a capacidades para gerir o próprio conhecimento, indo além da aquisição de conhecimentos, capacitando-o a enfrentar as tarefas e os desafios propostos pela e na sociedade do conhecimento.

No Brasil, o Plano Nacional de Educação para o decênio 2011 – 2020 (PNE 2011-2020) se apresenta em um contexto em que os processos de ensino-aprendizagem são profundamente afetados por novas formas de percepção trazidas pela circulação da informação, pela inserção das comunidades nas redes de dados e pelo ciberespaço (LÉVY, 2010). As políticas públicas para a educação propõem, então, as tecnologias de informação e comunicação (TIC) como elementos relevantes para as práticas educativas, incorporando essas novas percepções da tecnossociedade.

Dessa forma, o PNE supõe a apropriação das TIC para a consecução de suas metas. O quadro 1 apresenta um recorte dessas metas.

**Quadro 1 - PNE e suas metas para a apropriação das TIC**

<b>METAS</b>	<b>TEMA</b>	<b>DETERMINAÇÃO</b>
<b>2 e 3</b>	Universalização do acesso à educação para a população entre 15 e 17 anos de idade.	Itens 2.11 e 3.11 - determina a ampliação do acesso à rede mundial de computadores, para que tal universalização seja viável:  Universalizar o acesso à rede mundial de computadores em banda larga de alta velocidade e aumentar a relação computadores/estudantes nas escolas da rede pública de educação básica, promovendo a utilização pedagógica das tecnologias da informação e da comunicação nas escolas da rede pública de ensino médio. (BRASIL, 2010, p.6)
<b>7</b>	Elevação do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)	Item 7.11 - aborda as tecnologias como relevantes para este fim:  Prover equipamentos e recursos tecnológicos digitais para a utilização pedagógica no ambiente escolar a todas as escolas de ensino fundamental e médio. (Idem, p.9).
<b>11 e 14</b>	Tratam da ampliação da qualificação, trazem a formação a distância como um caminho possível	itens 11.3 e 14.4 - compreendem as tecnologias como solução para a democratização do acesso à formação:  11.3) Fomentar a expansão da oferta de educação profissional técnica de nível médio na modalidade de educação a distância, com a finalidade de ampliar a oferta e democratizar o acesso à educação profissional pública e gratuita. (Idem, p.13)  14.4) Expandir a oferta de cursos de pós-graduação stricto sensu utilizando metodologias, recursos e tecnologias de educação a distância, inclusive por meio do Sistema Universidade Aberta do Brasil – UAB. (Idem, p.15)

**Fonte: Elaborado pela autora**

#### **1.4 A pesquisa e sua contribuição**

Está implícita nas finalidades educativas a organização dos conteúdos acadêmicos de forma multi e interdisciplinar, permitindo que a aprendizagem estabeleça o máximo de relações e conexões possíveis entre os diferentes conteúdos que serão estudados. Isso equivale a oferecer aos alunos os meios necessários para que eles compreendam e atuem na complexidade.

Com essa perspectiva, o ensino se estabelece superando as limitações de um conhecimento parcelado e fragmentado, cuja eficácia é inútil para enfrentar a complexidade dos problemas do mundo real (ZABALA, 2002). Dessa forma, o aprender é considerado uma situação complexa, cujo significado implica interação, disputa, aceitação, rejeição, caminhos

diversos, percepção das diferenças. A aprendizagem tem um caráter dinâmico, logo, uma aprendizagem significativa tem caráter dinâmico. Exige ações que implicam a articulação entre ensino e aprendizagem. O desafio da conquista de uma aprendizagem significativa está na busca dos meios para compreender e atuar na complexidade. Conforme sintetiza Zabala:

Somente é possível atuar na complexidade quando se é capaz de utilizar os diferentes instrumentos de conhecimento existentes de maneira inter-relacionada. O enfoque globalizador pretende desenvolver no aluno e na aluna um pensamento complexo que lhe permita identificar o alcance de cada um dos problemas que lhe coloca a intervenção na realidade e escolher os diferentes campos do saber que, independentemente de sua procedência, relacionando-os ou integrando-os, ajudem-no a resolvê-los. (ZABALA, 2002, p.36).

Dessa forma, esta pesquisa está ancorada no *Pensamento Sistêmico* – de Morin, que, nas dimensões do ensino-aprendizagem propõe possibilitar uma visão mais ampla entre o ensinar e o aprender, na concepção do quando, onde e como acontece. O desafio hoje é proporcionar uma aprendizagem em que sejam rompidas as barreiras entre como os nossos alunos vivem e a maneira como eles aprendem.

Como resultado dessa investigação, serão aqui enumeradas e analisadas as formas de interação possibilitadas pela integração das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no processo de construção de conhecimentos e de aprendizagem no ensino médio integrado, do curso de Metalurgia do IFMG – Campus Ouro Preto.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Neste capítulo, serão abordados aspectos teóricos inerentes a esta pesquisa como também serão revisados trabalhos já existentes cujos temas serviram de sustentação deste estudo para se verificar o estado em que se encontra o problema (LAKATOS; MARCONI, 2003).

### **2.1 A aprendizagem colaborativa e o apoio das tecnologias da informação e comunicação**

Uma teoria de aprendizagem pode ser definida como uma tentativa sistemática para interpretar, organizar e explicar sua ocorrência. Como parte da Psicologia da Educação, enfoca diferentes aspectos do processo de aprendizagem e ajuda a explicar como ela ocorre.

De acordo com Moreira (1999, p.12), “uma teoria é uma tentativa humana de sistematizar uma área de conhecimento, na maneira particular de ver as coisas, de explicar e prever observações, de resolver problemas”.

E nesse sentido, o mesmo autor define uma teoria de aprendizagem como

uma construção humana para interpretar sistematicamente a área de conhecimento que chamamos aprendizagem. Representa o ponto de vista de um autor/pesquisador sobre como interpretar o tema aprendizagem, quais as variáveis independentes, dependentes e intervenientes. Tenta explicar o que é aprendizagem e porque funciona como funciona. (MOREIRA, 1999, p. 12)

Ainda de acordo com o mesmo Moreira, esta área do conhecimento tem por objetiva a fundamentação e elaboração de propostas para a prática pedagógica, o auxílio à aprendizagem para uma atuação mais apropriada e uma formação mais adequada aos que participam do processo e educacional.

Muitas pessoas confundem construção de conhecimento com aprendizagem. Entretanto, aprender é algo muito mais amplo, pois é a forma de o sujeito aumentar seu conhecimento. Nesse sentido, a aprendizagem faz com que o sujeito se modifique, de acordo com a sua experiência (LA ROSA, 2003).

E, conforme considera Moran (2007, p. 26):

Os processos de conhecimento dependem profundamente do social, do ambiente onde vivemos, dos grupos com os quais nos relacionamos. A cultura onde mergulhamos interfere em algumas dimensões da nossa percepção.

As teorias da aprendizagem pode ser agrupadas em três principais enfoques, que se seguem no quadro 2.

### Quadro 2 - Principais enfoques das Teorias da Aprendizagem

<b>Comportamentalismo ou Behaviorismo</b>	Segundo as teorias comportamentalistas, <i>aprender é uma mudança de comportamento</i> . O principal objetivo é fazer o aprendiz fornecer as respostas corretas, não levando em consideração o que ocorre dentro de sua mente durante o processo de aprendizagem.
<b>Cognitivismo</b>	Segundo as teorias cognitivas, <i>aprender é construir conhecimento</i> . Enfatiza a cognição estudando os processos mentais que o sujeito utiliza para armazenar, compreender e transformar a informação.
<b>Humanismo</b>	Segundo as teorias humanistas, <i>aprender leva à autorrealização e ao crescimento pessoal</i> . Aprendizagem não se limita ao aumento de conhecimentos; não tem sentido falar do comportamento ou da cognição sem considerar o domínio afetivo.

Fonte: Elaborado pela autora com dados extraídos de Teorias da Aprendizagem (2016).

A aprendizagem humana é um processo de mudança de comportamento obtido através de experiências construídas por meio de fatores emocionais, neurológicos, relacionais e ambientais, promovido pelo resultado da interação entre estruturas mentais e o meio ambiente. Nessa interação, o conhecimento é construído e reconstruído continuamente.

As TIC geram transformações de forma acelerada e participam desse processo de mudanças de comportamento, portanto são inerentes à construção de conhecimentos e devem fazer parte do processo de ensino aprendizagem, já que esta interfere na produção de conhecimento.

De acordo com Carreteiro (2011, p.11),

Por *aprendizagem* compreende uma mudança das nossas habilidades – modo de fazer e de conhecer – mais ou menos permanente e resultante da nossa interação com a experiência anterior.

A aprendizagem depende das estratégias de aprendizagem, ou seja, do plano de aprendizagem formulado para atingir determinado efeito.

A importância de se compreender o modo como se processa a aprendizagem, e as condições necessárias para que ela ocorra nos permite identificar o papel de cada elemento inserido nesse processo, e a partir do entendimento de como se processa o fenômeno da aprendizagem e as suas interfaces, desde a sua teoria até a prática, podemos compreender como se dá a aquisição e construção do conhecimento, que segundo Tavares (2011, p. 28),

coloca (ess)a atividade socialmente situada como o *locus* do desenvolvimento cognitivo e, portanto, da aprendizagem, da apreensão e da criação do conhecimento (Piaget, Vigotsky, Fleck, Kuhn, Gardner), - com as descobertas recentes da neurofisiologia, que considera as emoções como parte integrante e essencial do viver humano, (Maturana e Varela, Damásio, Sacks), entendem-se melhor tanto as questões sociológicas (a perspectiva da microsociologia) quanto aquelas relativas a: cognição, informação, aprendizagem e criação de conhecimento.

Trata-se, portanto, de compreender o homem, que nesse sentido é também compreender o que ele sabe, e

o que significa esse saber, como se deu a sua apropriação e quais os seus efeitos nas ações do sujeito. O modo como o sujeito se apropria de um saber significa dizer como ele aprende. (AMARAL, 2007, p. 4)

Os vínculos criados no processo de aprendizagem, que não é individualizado nem linear, favorecem intervenções, provocam o pensamento e a descoberta de soluções para problemas; e não se trata apenas de aquisição de conhecimentos, conteúdos ou informações, mas de transformações geradas por essas interações.



Não só a implementação, mas também e principalmente a integração das Tecnologias da Informação e Comunicação, com ênfase na aprendizagem, no ambiente escolar, permitem a interação e a socialização entre os seus sujeitos. Nesta perspectiva, estão estabelecidas as condições para a realização da aprendizagem colaborativa. Neste caso, a questão determinante não é a tecnologia em si mesmo, mas a possibilidade da relação das TICs no processo ensino/aprendizagem, em particular, no trabalho colaborativo.

De acordo com Barros (1994),

Colaborar (co-labore) significa trabalhar junto, que implica o conceito de objetivos compartilhados e uma intenção explícita de somar algo – criar alguma coisa nova ou diferente através da colaboração, se contrapondo a uma simples troca de informação ou de instruções.

Diversas são as teorias da aprendizagem que evocam a importância da troca de informações pela interação colaborativa, exercendo um papel fundamental na aquisição do conhecimento.

Paulo Freire (1983) faz considerações sobre o papel da extensão de informações e do papel da comunicação no processo de construção de conhecimentos, observando que o fato de que a extensão das informações não gera o conhecimento por ela mesma. É necessário que haja o processo de elaboração dessas informações por parte de quem as recebe, caso contrário, o resultado será apenas memorização sem a devida compreensão. Nesse sentido, podemos concluir que a aprendizagem colaborativa pode garantir a construção coletiva de conhecimentos, que, apoiada pelas tecnologias de informação e comunicação, nos faz refletir sobre o quanto a sua inserção na sociedade contemporânea modificou as possibilidades de aprendizagem, passando a exigir um modelo de educação voltado para a construção do conhecimento de forma colaborativa, solidária, coletiva.

Por meio da participação ativa e da interação, o conhecimento passa a ser uma construção social, favorecendo de forma incisiva, o processo educativo.

Todo o tipo de aprendizado reflete no crescimento e desenvolvimento do ser humano, e é por meio da aquisição de conhecimento e informação que se delineia o seu caráter, ocasião em que poderá emitir sua própria opinião, estabelecer seus próprios critérios de sobrevivência, criando a sua identidade e transmitindo suas experiências para as futuras gerações.

As teorias fundamentadas na hipótese de que os indivíduos são agentes ativos e que intencionalmente procuram e constroem o conhecimento, significando seus contextos de vida, é base para o desenvolvimento das concepções sobre aprendizagem colaborativa.

O quadro 3 apresenta algumas teorias de aprendizagem colaborativa, cuja análise nos permite afirmar que se baseiam na interação social e, portanto, na comunicação entre o indivíduo e o meio.

**Quadro 3 - Algumas Teorias da Aprendizagem Colaborativa**

<b>Teorias</b>	<b>Características</b>	<b>Relação com cooperação</b>
<b>Epistemologia genética de Piaget</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ponto central: estrutura cognitiva do sujeito.</li> <li>• Níveis diferentes de desenvolvimento cognitivo.</li> <li>• Desenvolvimento facilitado pela oferta de atividades e situações desafiadoras.</li> <li>• Inteligência: adaptação a situações novas. Dá-se em etapas ou estágios sucessivos, com complexidades crescentes, encadeadas umas às outras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A interação social e a troca entre indivíduos funcionam como estímulo ao processo de aquisição de conhecimento.</li> <li>• A aprendizagem é vista como uma construção contínua, considerando as modificações dos atributos da estrutura cognitiva face a novas informações.</li> <li>• A aprendizagem é a construção de esquemas mentais progressivamente mais sofisticados.</li> <li>• A aprendizagem é precedida pelo desenvolvimento.</li> </ul>
<b>Teoria construtivista de Bruner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O aprendiz é participante ativo no processo de aquisição de conhecimento.</li> <li>• Instrução relacionada a contextos e experiências pessoais.</li> <li>• Determinação de sequências efetivas de apresentação de material didático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoria contemporânea: criar comunidades de aprendizagem mais próximas da prática colaborativa do mundo real.</li> </ul>
<b>Teoria sociocultural de Vygotsky</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O desenvolvimento cognitivo é limitado a um determinado potencial para cada intervalo de idade (zona de desenvolvimento proximal).</li> <li>• Função mental: pensamento, memória, percepção e atenção. A interação social e o instrumento linguístico são decisivos para o desenvolvimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O desenvolvimento cognitivo completo requer interação social.</li> </ul>
<b>Aprendizagem baseada em problemas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A aprendizagem inicia-se com um problema a ser resolvido (âncora ou foco).</li> <li>• É centrada no aprendiz e contextualizada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os problemas provêm de contextos sociais e culturais em que se desenvolvem soluções em cooperação.</li> </ul>
<b>Cognição distribuída</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interação entre indivíduo, ambiente e artefatos culturais.</li> <li>• Ensino recíproco.</li> <li>• Importante papel da tecnologia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O conhecimento é compartilhado e distribuído, sendo necessária a interação.</li> </ul>
<b>Cognição situada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A aprendizagem ocorre em função da atividade, da cultura e do contexto e ambiente social em que está inserida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interação e colaboração são componentes críticos para a aprendizagem (comunidade de prática).</li> </ul>

**Fonte: Adaptado de CAMPOS, et al., 2003, p. 66.**

### *2.1.1 As perspectivas construtivista e interacionista e o cognitivismo*

A aprendizagem colaborativa refere-se a um conjunto de métodos e técnicas de instrução/aprendizagem em grupos estruturados. Nesses grupos, todos os membros trabalham juntos, em pequenos grupos, em torno de um objetivo comum, e todos são responsáveis pelo

aprendizado uns dos outros, de modo que o sucesso de um ajuda no sucesso dos outros (Gokhale, 1995).

Segundo Koschmann (1996), este é um novo paradigma, construído sobre as bases do construtivismo (Piaget) e das teorias socioculturais (Vygotsky). Hiltz (1997) aponta que “conhecimento é visto como um produto social, e o processo educacional é facilitado pela interação social em um ambiente que propicia a colaboração dos colegas, a avaliação e a cooperação”. Nesse sentido, o conhecimento é visto como um constructo social, cujo processo educativo é favorecido pela interação social, pela colaboração e pela avaliação, em ambientes ricos em possibilidades.

O construtivismo é uma corrente pedagógica que, como o próprio nome diz, entende que o conhecimento é um processo construído pelo indivíduo de dentro para fora, durante toda a vida. Nessa perspectiva, esse indivíduo elabora os conhecimentos, transformando-os continuamente através de sua interação com o meio físico, e das relações sociais com o meio em que está inserido, partindo do princípio de que nada está pronto e acabado, e que o conhecimento não é dado, em nenhuma instância como algo terminado. A aprendizagem é um processo ativo de construção do conhecimento, não de comunicação/transmissão de conhecimentos.

A figura 1 apresenta o modelo pedagógico do ambiente de Aprendizagem Construtivista.

**Figura 1 - Ambiente de Aprendizagem Construtivista**



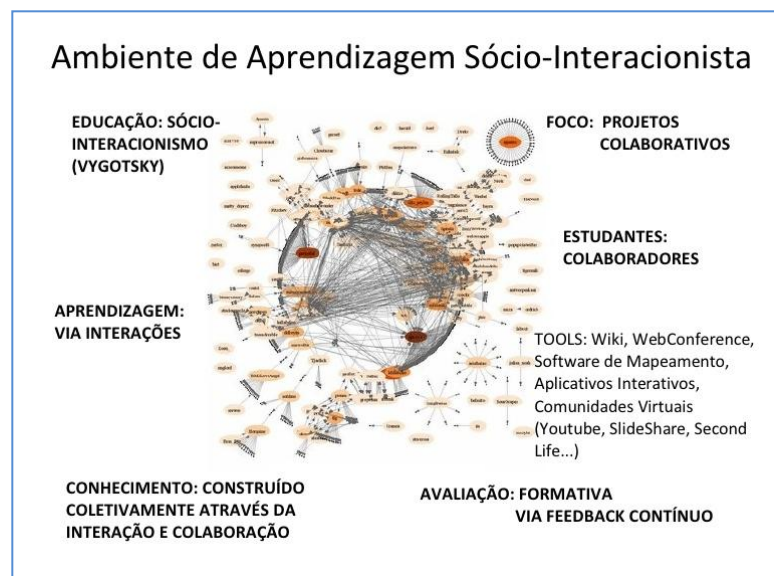
**Fonte: Modelos Pedagógicos para Aprendizagem Online (2015).**

Essa teoria desenvolvida por Jean Piaget consiste numa síntese das teorias então existentes, o apriorismo e o empirismo, em que o conhecimento é gerado através de uma interação do sujeito com seu meio, a partir de estruturas existentes no sujeito. Dessa forma, a aquisição de conhecimentos depende tanto das estruturas cognitivas do sujeito como de sua relação com os objetos, e não se traduz em atingir a verdade absoluta, em representar o real tal como ele é, mas numa questão de *adaptação* do organismo a seu meio ambiente. O sujeito está o tempo todo modelando suas ações e operações conceituais com base nas suas experiências, e com o próprio mundo sensorial com que se depara.

A perspectiva sociointeracionista, defendida por Vygotsky, parte do princípio de que é o próprio processo de aprender que gera e promove o desenvolvimento das estruturas mentais superiores, e concebe a aprendizagem como um fenômeno que se realiza na interação com o outro.

A figura 1 apresenta o modelo pedagógico do ambiente de Aprendizagem Sociointeracionista.

**Figura 2 - Ambiente de Aprendizagem Sociointeracionista**



**Fonte: Modelos Pedagógicos para Aprendizagem Online (2015).**

Com base nessas teorias, esta pesquisa pretende identificar como se dá o uso de tecnologias digitais na educação, como construto teórico que elucide esta análise. Nesse ponto de vista, o aparato tecnológico deve ser usado como uma ferramenta que sirva de suporte para o processo de construção de conhecimentos e da aprendizagem, em que educando atue e participe de forma ativa e integradora, resolvendo problemas. Nesse processo, a principal

característica é a construção de conhecimentos, conceitos e competências, por meio da reflexão partilhada e do processamento da informação, cujo resultado leva a uma alteração de comportamento, advindo de experiências práticas e de interações para se adequar a novas situações.

Tanto o modelo teórico de Piaget, quanto o de Vygotsky seguem condutas interacionistas, baseadas em um processo de conhecimento dinâmico e privilegiado pela interação entre o sujeito que busca conhecer o objeto e o próprio objeto a ser conhecido.

No entanto, Vygotsky parece ter analisado de forma diferente o desenvolvimento das funções cognitivas, especificamente humanas, a partir de princípios interacionistas.

O quadro 4 apresenta uma comparação entre as teorias de Piaget e Vygotsky.

#### Quadro 4 - Comparação entre Piaget e Vygotsky

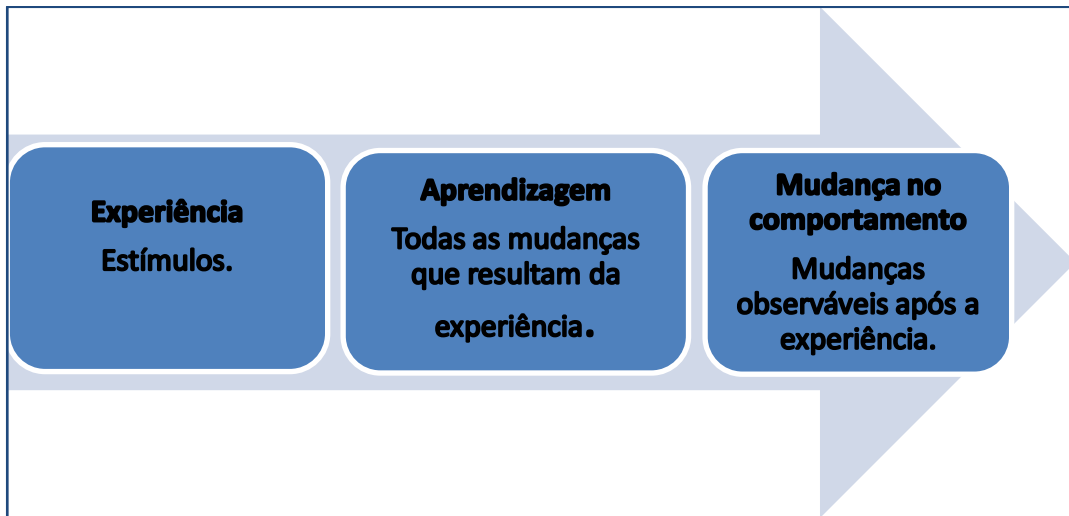
PIAGET (1896 – 1980)	VYGOTSKY (1896 – 1934)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Privilegia a maturação biológica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Privilegia o ambiente social.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento mental de acordo com os períodos de idade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O desenvolvimento humano se dá pelo processo relacional.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimentos elaborados de acordo com os estágios de desenvolvimento: sensório-motor, pré-operacional, operações concretas e operações formais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A inter-relação dos fatores internos e externos responde pelos processos mentais.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O pensamento vem antes da linguagem, e esta é apenas uma das expressões do pensamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A criança nasce num mundo social e através da interação social forma a visão de mundo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A formação do pensamento depende basicamente da coordenação dos esquemas sócio motores e não da linguagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento e aprendizagem se influenciam reciprocamente.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A linguagem ocorre com o desenvolvimento do processo cognitivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensamento e linguagem são interdependentes; eles se complementam.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A progressão da fala egocêntrica para a socialização; do individual para o social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensamento e linguagem aparecem junto e a linguagem ajuda a desenvolver os processos mentais.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A aprendizagem é função do desenvolvimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A aprendizagem sempre inclui relações entre pessoas; e esta abre inúmeras possibilidades mentais.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender é modificar, descobrir e inventar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quanto mais aprendizagem mais desenvolvimento.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suas pesquisas foram importante para a psicologia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A fala egocêntrica é a fala interior; tem sentido social.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A ênfase de sua teoria interacionista está na interação do sujeito com o objeto físico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O desenvolvimento do pensamento vai do social para o individual.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O aspecto interacionista está relacionado com as trocas entre as pessoas.</li> </ul>

**Fonte: Elaborado pela autora.**

Assim, o aprendizado de novas ideias está intimamente ligado ao conhecimento prévio e de estruturas cognitivas já existentes no indivíduo. As novas informações que o indivíduo recebe são relacionadas umas com as outras e provocam alterações cognitivas na estrutura já existente.

A figura 3 apresenta um esquema sobre a construção do conhecimento.

**Figura 3 - Esquema sobre a construção do conhecimento<sup>3</sup>**



**Fonte: Adaptado de LEFRANÇOIS (2016, p.5)**

Ainda de acordo com LEFRANÇOIS (2016)

A evidência da aprendizagem é encontrada nas mudanças observáveis ou potencialmente observáveis do comportamento, como resultado da experiência. Contudo, a aprendizagem é um processo neurológico interno invisível. (LEFRANÇOIS, 2016. p.5)

Para Lev S. Vygotsky (1896-1934), autor da teoria histórico cultural ou sócio interacionista, o desenvolvimento cognitivo é limitado a um determinado potencial para cada intervalo de idade (zona proximal de desenvolvimento). Para ele a dialética entre o indivíduo e a sociedade se dá pelo conhecimento que se constrói de forma compartilhada, ou seja, o desenvolvimento e a aprendizagem são processos inseparáveis, mesmo que distintos, considerando-se a apropriação da experiência social e a sua internalização.

Tendo em vista a aprendizagem como um processo pessoal, gradual e integrativo, a análise das condições educacionais para a realização da aprendizagem, de forma que ela seja também interativa e significativa, faz com que o papel do educador seja o de um facilitador para que essa aprendizagem ocorra. Estabelecido esse vínculo de interação entre o sujeito e o ambiente social e educacional, cada indivíduo construirá seu próprio desenvolvimento humano, social e intelectual.

<sup>3</sup> Figura 3: A evidência da aprendizagem é encontrada nas mudanças observáveis ou potencialmente observáveis do comportamento, como resultado da experiência. Contudo, a aprendizagem é um processo neurológico interno invisível. (LEFRANÇOIS (2016, p.5).

Entende-se que, na verdade, esse processo é muito mais amplo e abrange aspectos sociais, econômicos e culturais. Isto significa que as formas como a sociedade se organiza e o modo de compreender o mundo, de elaborar essa compreensão e de transmiti-la também se alteram, mediante as influências do aparato tecnológico. Nesse contexto, as TIC funcionam como instrumentos que interferem na maneira de pensar, aprender, conhecer, representar e, portanto, de construir conhecimentos. Isso faz, então, com que a inclusão digital – tomada aqui como o processo de democratização do acesso às tecnologias da informação, se caracterize não só pelos conhecimentos e habilidades para o uso das TIC, mas, como também pela capacidade para tratar e compartilhar a informação de forma crítica.

[...]o que a tecnologia traz de novo não é apenas o aparato tecnológico em si, mas a potencialização de novas experiências que os novos meios, principalmente aqueles digitais trazem. (SILVA, 2010, p.4).

Na Sociedade da Informação, cujo início oficial em termos globais se dá com as Cúpulas Mundiais da ONU em 2003 (Genebra) e 2005 (Tunis), as metas pretendidas eram diminuir a exclusão digital nos países em desenvolvimento, através da ampliação do acesso à internet e expansão das TIC – tecnologias da informação e comunicação. Ou seja, ela está em pleno processo de constituição, utilizando-se de tecnologias de armazenamento e transmissão de dados e informação. E nesse contexto, são justamente as TIC que exercem uma grande influência sobre o indivíduo em todos os aspectos, fazendo-se necessário identificar, entender e avaliar o impacto que as transformações tecnológicas produzem no ambiente educacional.

De acordo com Judi Harris (1998)<sup>4</sup>, em uma pesquisa sobre a relação entre as ferramentas digitais e a ação pedagógica, afirma a necessidade de se reconhecer conhecimentos necessários aos professores para tornar as práticas pedagógicas associadas às inovações tecnológicas mais eficazes. Segundo ela, não são os equipamentos, os aparatos tecnológicos que devem direcionar a atuação do professor. Não são as tecnologias que devem mover o processo ensino-aprendizagem. Ela alerta para a necessidade de um novo olhar para a maneira como a tecnologia está sendo integrada aos processos educativos.

Sob a abordagem do processamento da informação e dos avanços tecnológicos surge o cognitivismo. Como teoria da aprendizagem,

o cognitivismo enfatiza a cognição e o ato de conhecer, ou seja, como o ser humano conhece o mundo. Investiga os processos mentais do ser humano de forma científica

---

<sup>4</sup> Educadora do College William & Mary, na cidade de Williamsburg, Virgínia, EUA, especialista em Currículo e Tecnologia Educativa.

tais como a percepção, o processamento de informação e a compreensão.  
(<http://www.uniriotec.br/~pimentel/disciplinas/ie2/infoeduc/educacao.html>)

Dentre as principais teorias cognitivistas, destacam-se as apresentadas no quadro 5:

**Quadro 5 - Principais teorias cognitivistas**

<b>Construtivismo</b>	É uma das abordagens do cognitivismo que procura estudar como o indivíduo constrói suas estruturas cognitivas para a aquisição do conhecimento e quais os processos de pensamento presentes no homem desde sua infância até a idade adulta.
<b>Interacionismo</b>	É fundamental a noção de cultura integrante do processo de construção de conhecimento e de constituição do indivíduo para a concepção da aprendizagem interacionista, uma vez que incorpora a experiência dos indivíduos.
<b>Aprendizagem Significativa</b>	Aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação relaciona-se com várias outras informações já presentes na estrutura cognitiva. Assim, para ensinar adequadamente é preciso descobrir o que o aluno já sabe.

**Fonte: Teorias da Aprendizagem (2016).**

### 2.1.2 A aprendizagem colaborativa como recurso educacional

Atualmente a educação nos reporta a alguns conceitos próprios provenientes de um novo contexto sociocultural: tecnologia, conteúdos digitais, aprendizagem on-line, interação/interatividade. E referir-se à educação, em qualquer uma de suas modalidades, é falar de interação, já que esta é inerente às relações sociais.

Sendo assim, outra abordagem teórica educacional que servirá de suporte para esta pesquisa será a da aprendizagem colaborativa como um recurso educacional, em que o conhecimento é visto como um constructo social. Ela surge com base nas teorias sociais justamente da necessidade da inserção de novas metodologias interativas que estreitem o vínculo entre os alunos e os professores, para o estabelecimento, em conjunto, de buscas, de compreensão e interpretação da informação. Ela também pode ser definida como uma metodologia de aprendizagem, na qual, por meio do trabalho em grupo e pela troca entre os pares, as pessoas envolvidas no processo têm grandes possibilidades de desenvolvimento de competências sociais e cognitivas, e aprendem juntas por meio da interatividade - um diálogo intercambiável.

Com o advento da tecnossociedade e da cibercultura - forma de cultura surgida junto com o desenvolvimento das tecnologias digitais - a sociedade moderna se transforma com maior rapidez devido à grande ligação, disseminação e interação entre, praticamente, todas as formas de cultura existentes no mundo. Dá-se início a uma profunda transformação nos



processos de comunicação, em que os limites geográficos e temporais deixam de ser restritivos quanto à dificuldade e/ou demora na comunicação.

De acordo com Lévy (2000, p.37), “todas as grandes cidades do planeta são como os diferentes bairros de uma só megalópole virtual.”

Os constantes avanços tecnológicos possibilitam um rápido acesso à informação e as tecnologias da informação e comunicação se convertem também em um instrumento de troca, de produção e de armazenamento de informações.

Estas características modificam a maioria das nossas capacidades cognitivas: memória, raciocínio, capacidade de representação mental e percepção. O domínio dessas tecnologias dá uma vantagem ao grupo que as utiliza de maneira adequada. Além disso, há um favorecimento ao desenvolvimento e manutenção de processos de inteligência, construídos com base em processos pedagógicos em ambientes de aprendizagem colaborativos. (NETTO, 2004, p.15)

Piaget, Vygotsky, Paulo Freire e Pierre Lévy já percebiam a importância das interações, fundamentais para o desenvolvimento e a aprendizagem, e a proposta pedagógica da aprendizagem colaborativa pode ser ancorada nesses quatro teóricos, conforme o quadro 6:

#### Quadro 6 - Bases da fundamentação da aprendizagem colaborativa

<b>Piaget</b>	Para a teoria construtivista de aprendizagem, a interação é requisito fundamental, pois é a partir da ação do indivíduo sobre o objeto de seu conhecimento que se dá o crescimento cognitivo. É característica de um ambiente de aprendizagem um objetivo comum entre os indivíduos, respeitando as diferenças individuais e liberdade para exposição de ideias e questionamentos.
<b>Vygotsky</b>	As interações sociais são as principais desencadeadoras do aprendizado. Quando duas ou mais pessoas cooperam em uma atividade, se dá o processo de mediação, possibilitando uma reelaboração do conhecimento. A utilização de algumas ferramentas, como lista de discussão, chat, entre outras, podem desencadear novos conflitos cognitivos. Estes conflitos ocorrem não pelas ferramentas em si, mas pela interação do sujeito com elas e porque existirá a interferência de outros indivíduos que poderão atuar como promotores do crescimento cognitivo do desenvolvimento real.
<b>Paulo Freire</b>	A interação estimula o diálogo, motiva cada pessoa a pensar e repensar o pensamento do outro, selando o ato de aprender, que nunca é individual. O aluno da educação libertadora de Paulo Freire deve ser participativo, um pesquisador incansável, tendo uma consciência crítica e reflexiva sobre a mesma, visando sua transformação.
<b>Pierre Lévy</b>	Para Lévy (1999), o universo das redes digitais, o ciberespaço, é definido como um lugar de encontros e de aventuras, terreno de conflitos mundiais, nova fronteira econômica e cultural, que propicia a produção de uma inteligência ou de uma imaginação coletiva e que podem ser imaginados como mediadores das práticas de inteligência colaborativa.

**Fonte:** Elaborado pela autora com dados extraídos de BITTENCOURT (2004).

Com base nesses enfoques, a interatividade é um conceito que está quase sempre associado à soma de novas tecnologias e métodos de comunicação (novas mídias) diferenciando-se dos canais de comunicação tradicionais como a televisão, radiodifusão, imprensa, etc. A aprendizagem colaborativa normalmente surge de uma estratégia de ensino

em que alunos de vários níveis de performances passam a trabalhar juntos, em pequenos grupos, tendo uma única meta que proporcione interatividade, articulada às mídias de comunicação.

Torres (2004, p.50), afirma que uma proposta colaborativa caracteriza-se pela:

(...) participação ativa do aluno no processo de aprendizagem; mediação da aprendizagem feita por professores e tutores; construção coletiva do conhecimento, que emerge da troca entre pares, das atividades práticas dos alunos, de suas reflexões, de seus debates e questionamentos; interatividade entre os diversos atores que atuam no processo; estimulação dos processos de expressão e comunicação; flexibilização dos papéis no processo das comunicações e das relações a fim de permitir a construção coletiva do saber; sistematização do planejamento, do desenvolvimento e da avaliação das atividades; aceitação das diversidades e diferenças entre alunos; desenvolvimento da autonomia do aluno no processo ensino-aprendizagem; valorização da liberdade com responsabilidade; comprometimento com a autoria; valorização do processo e não do produto.

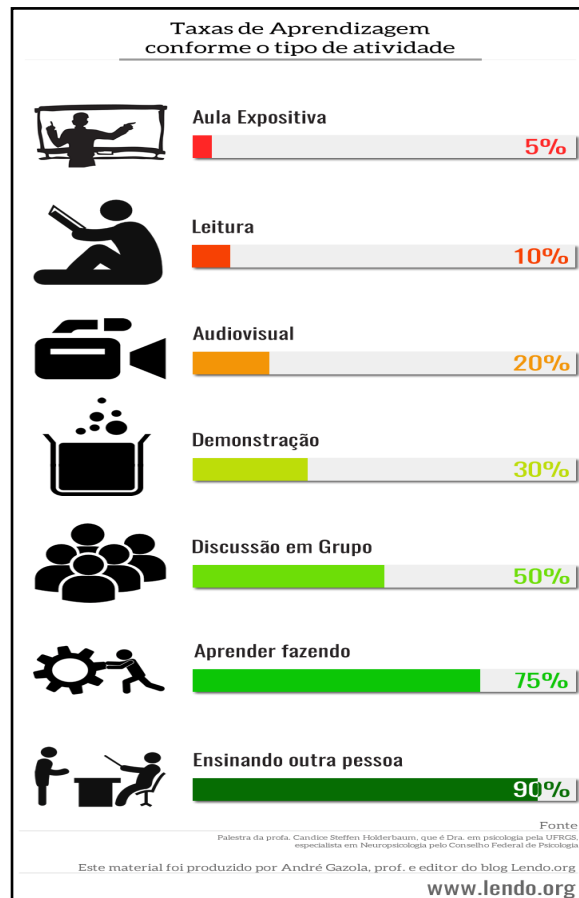
De uma maneira geral, é o resultado de uma interação entre pares que trabalham em sistema de interdependência na resolução de problemas ou na realização de uma tarefa proposta.

A teoria construtivista e a interacionista apresentadas nesta pesquisa têm em comum a aprendizagem como um processo de construção de relações, em que os indivíduos nele envolvidos são ativos e interagem entre si, refletindo no fazer e sobre o fazer.

Em síntese, a taxa de aprendizagem focada nessas três teorias de aprendizagem sobe muito, quando atividades de interação estão no centro do processo.

Segundo Holderbaum, existem taxas distintas de aprendizagem de acordo com o tipo de atividade, como se pode verificar na figura 4.

**Figura 4 - Taxas de aprendizagem conforme o tipo de atividade**



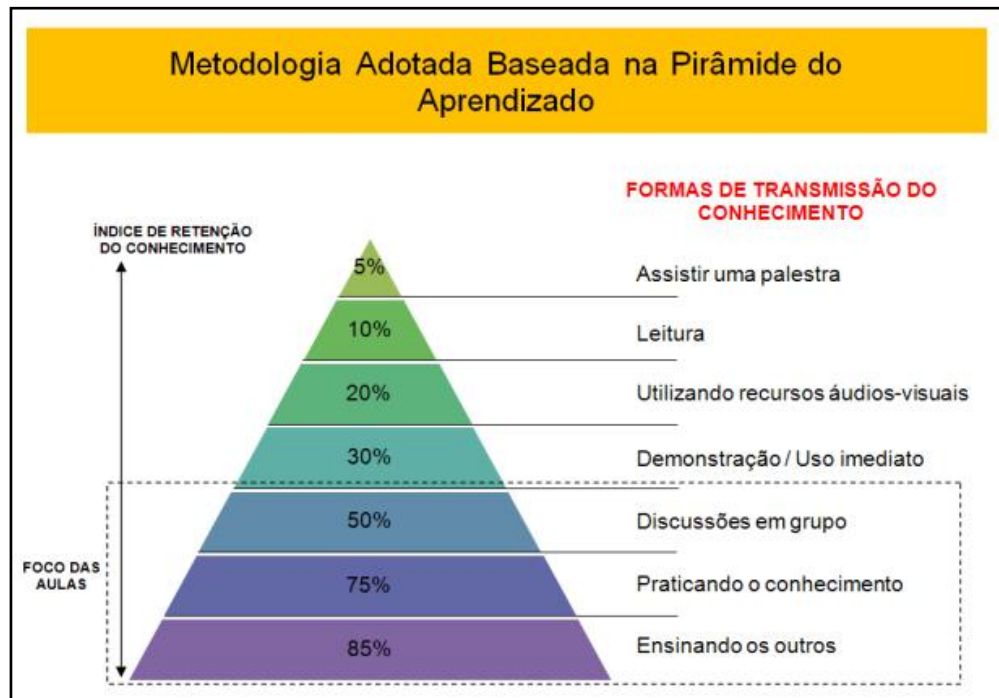
**Fonte: Holderbaum (2016)**

Aprender é colocar em prática o conhecimento adquirido. Em uma pesquisa realizada pelo NTL Institute (National Training Laboratories Institute), nos EUA, é possível observar o índice de retenção do conhecimento sob diferentes vieses de captação. Seus dados revelam a evidência do caráter benéfico, não somente dos recursos audiovisuais, mas também de outros meios de suporte de ensino que permitem maior contato com o conhecimento, uma vez que incentivem a capacidade crítica e reflexiva dos envolvidos no processo colaborativo.

A “Pirâmide da Aprendizagem” mostrada na figura 5, produzida pelo NTL Institute for Applied Behavioral Sciences (apud Meister, 1999)<sup>5</sup>, apresenta uma correlação entre técnicas de ensino e taxa média de retenção de conteúdos:

<sup>5</sup> MEISTER, J.C. Educação Corporativa – A Gestão do Capital Intelectual Através das Universidades Corporativas. São Paulo : Makron Books, 1999.

**Figura 5 - Pirâmide da aprendizagem**



Fonte: Pirâmide do Aprendizado (2016)

Pode-se verificar através da Pirâmide da Aprendizagem que as maiores taxas de assimilação do conteúdo ocorrem quando há maior interação entre as pessoas, o que deixa evidente que uma boa metodologia de ensino ativa é construtivista, colaborativa, interdisciplinar, contextualizada, reflexiva (envolvendo sempre ética e valores), crítica, investigativa, motivadora, desafiadora e humanista. Percebe-se que quanto mais ativa a postura do indivíduo, mais eficiente se torna a aprendizagem.

Quando não há estímulo à participação colaborativa dos indivíduos na construção do conhecimento, percebe-se apenas a recepção passiva que não exercita a participação compartilhada, requerida pela aprendizagem colaborativa.

A cultura da transmissão perde terreno quando, culturalmente, emerge a valorização das interações e da interatividade. Entretanto, a escola tradicional e a mídia clássica (rádio, cinema, imprensa e TV) ainda se sustentam na cultura da transmissão que separa emissão e recepção (SILVA; SANTOS, 2006, p. 25-67).

Na sociedade da informação e na cibercultura, a interatividade é a participação colaborativa dos participantes, dos atores da comunicação e da aprendizagem. Daí a necessidade de se promover uma modificação paradigmática e qualitativa no processo de ensino-aprendizagem, adequando-o às perspectivas e demandas da nova era digital.

A figura 6 apresenta uma comparação entre transmissão e interação.

**Figura 6 - Comparação entre transmissão e interação**



Fonte: INTERAÇÃO (2015)

### 2.1.3 A educação na tecnossociedade

Com a inserção das tecnologias digitais nos ambientes educacionais, as suas possibilidades pedagógicas são objeto do estudo de George Siemens<sup>6</sup>. De acordo com o autor, é necessária uma nova teoria que reconheça a necessidade de uma visão holística da realidade, ou seja, que busque um entendimento integral dos fenômenos da aprendizagem.

O conectivismo é uma teoria alternativa de aprendizagem, adaptada à nova realidade tecnológica e à sociedade em rede. O conectivismo é que diz que o conhecimento se constrói através de uma rede de conexões, sendo a aprendizagem a capacidade de construir conhecimento em conexão. (SIEMENS, 2008)

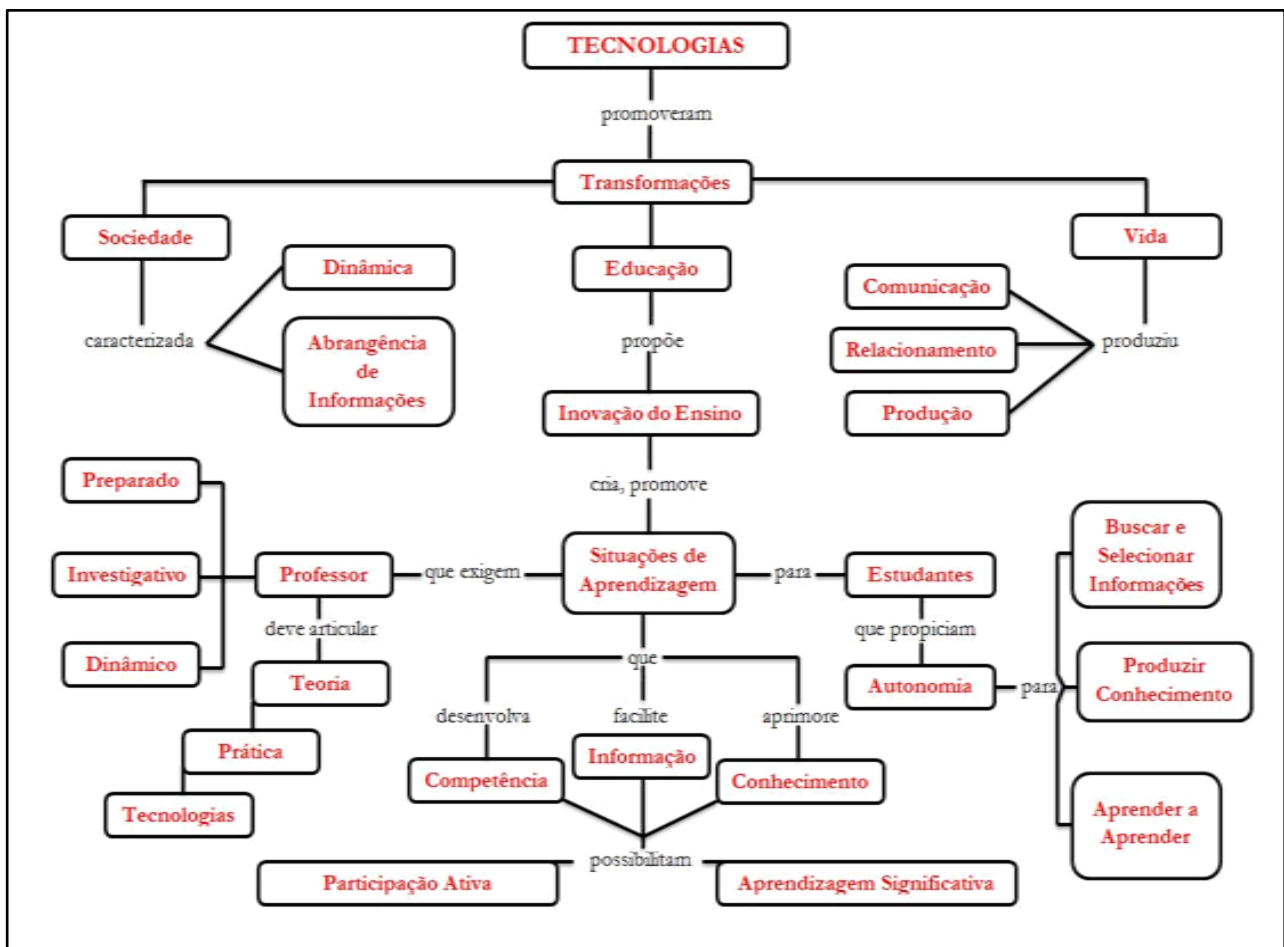
De acordo com essa teoria, a definição de conteúdos, bem como a sua geração e atribuição não é mais uma tarefa única do professor. Todos os envolvidos no processo de

<sup>6</sup> Considerado o “pai” da teoria do conectivismo, conhecida pela primeira vez através do artigo *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age* - texto publicado online, em 2004.

ensino aprendizagem colaboram nesse sentido em conjunto. Na era digital, o conectivismo é então a teoria de aprendizagem mais adequada; a veiculação, acesso e utilização informações que estão fora do nosso conhecimento primário, traduzem a aprendizagem como um processo que não está sob o controle único do indivíduo. Outros indivíduos é que potencializam o que podemos aprender. A esse processo denomina-se aprendizagem colaborativa.

A figura 7 Apresenta um mapa conceitual representativo da inserção de tecnologias na educação.

**Figura 7 - A tecnologia na educação**



Fonte: MAPA CONCEITUAL - Tecnologias da informação e comunicação (2015).

No ambiente educacional, a concepção de rede de aprendizagem constitui-se a base teórica da investigação desenvolvida por Siemens.

O que temos hoje é a Internet potencializando a formação de redes, diminuindo barreiras entre as conexões, integrando pessoas do mundo todo formando redes. Segundo

Watts (2010, p11), "redes reais representam populações de componentes individuais que estão fazendo algo na realidade - gerando energia, enviando dados ou até tomando decisões".

As redes, conforme o autor, já sustentavam a aprendizagem bem antes da proliferação da tecnologia tornar-se evidente na sociedade. As estruturas das redes que se materializaram, tornaram-se importantes por se constituírem rede de aprendizagem (Siemens, 2008a).

Na própria definição de Siemens, conectivismo é:

a integração de princípios explorados pelo caos, rede, e teorias da complexidade e auto-organização. A aprendizagem é um processo que ocorre dentro de ambientes nebulosos onde os elementos centrais estão em mudança – não inteiramente sob o controle das pessoas. A aprendizagem (definida como conhecimento acionável) pode residir fora de nós mesmos (dentro de uma organização ou base de dados), é focada em conectar conjuntos de informações especializados, e as conexões que nos capacitam a aprender mais são mais importantes que nosso estado atual de conhecimento (Siemens, 2004, p.4).

Devido à incapacidade das teorias de aprendizagem mais conhecidas (O Behaviorismo, o Cognitivismo e o Construtivismo) darem suporte às novas necessidades impostas pelo avanço da tecnologia e que se traduz nas mais variadas formas de comunicação e aprendizagem formal, informal e não formal, Siemens (2004) propõe como uma alternativa para a era digital, o Conectivismo como nova teoria da aprendizagem

As teorias da aprendizagem supracitadas, segundo Siemens, partem da noção de que o conhecimento é um objetivo (ou um estado) de que é possível apropriar-se quer através de raciocínio ou experiências, ou seja, estão focadas no próprio processo da aprendizagem, e não no valor do que está a ser aprendido. Com a nova estrutura sociocultural em rede, o conectivismo propõe explorar a própria forma de adquirir informações.

A avaliação do valor da aprendizagem é uma necessidade, uma metacompetência que é aplicada antes mesmo do início da aprendizagem.

Quando o conhecimento é escasso, o processo de avaliação do valor presume-se ser intrínseco à aprendizagem. Quando o conhecimento é abundante e há um constante aumento da informação, a rápida avaliação do conhecimento revela-se importante. A capacidade de sintetizar e reconhecer conexões e padrões é uma competência valiosa. (LEAL, 2016.)

A aprendizagem, vinculada à tecnologia, parte do caos, da rede e de teorias de complexidade e de auto-organização, são pressupostos do Conectivismo. Ela pode residir fora de nós mesmos (dentro de uma organização ou um banco de dados), centra-se sobre a ligação fixa de informação especializada, e as conexões que nos permitem aprender mais são mais importantes do que o nosso estado atual de conhecimento.

O tubo é mais importante do que o conteúdo no interior do tubo. Nossa capacidade de aprender o que precisamos para amanhã é mais importante do que o que nós conhecemos hoje. Um verdadeiro desafio para qualquer teoria da aprendizagem é acionar o conhecimento conhecido no ponto de aplicação. Quando o conhecimento, contudo, é necessário, mas não é conhecida, a capacidade para ligar a fontes de satisfazer os requisitos torna-se uma habilidade vital. Como o conhecimento continua a crescer e evoluir, o acesso ao que é necessário é mais importante do que aquilo que o aprendiz possui atualmente. (SIEMENS, 2004)<sup>7</sup>

Ainda de acordo com Siemens (2008b), de uma forma geral, o conectivismo tem pontos centrais em sua teoria, que lhe conferem o caráter de originalidade e que posteriormente serão analisados e comparados com relação a outros autores. São eles:

1. O conectivismo é a aplicação de princípios das redes para definir tanto o conhecimento como o processo de aprendizagem. O conhecimento é definido como um padrão particular de relações e a aprendizagem como a criação de novas conexões e padrões, por um lado, e a capacidade de manobrar através das redes e padrões existentes.

2. O conectivismo lida com os princípios da aprendizagem a vários níveis – biológico/neurais, conceptuais e sociais/externos.

3. O conectivismo concentra-se na inclusão da tecnologia como parte da nossa distribuição de cognição e de conhecimento. O nosso conhecimento reside nas conexões que criamos, seja com outras pessoas, seja com fontes de informação, como bases de dados.

4. Enquanto as outras teorias prestam uma atenção parcial ao contexto, o conectivismo reconhece a natureza fluida do conhecimento e das conexões com base no contexto.

5. Compreensão, coerência, interpretação (sensemaking), significado (meaning): estes elementos são proeminentes no construtivismo, menos no cognitivismo, e estão ausentes no behaviorismo. Mas o conectivismo argumenta que o fluxo rápido e a abundância de informação elevam estes elementos a um patamar crítico de importância.

Ainda de acordo com Siemens (2004), são princípios do conectivismo:

- (a) aprendizagem e conhecimento apoiam-se na diversidade de opiniões e posições;
- (b) aprendizagem é a capacidade de conectar nós específicos ou fontes de informações;
- (c) a aprendizagem pode residir em dispositivos não humanos;

---

<sup>7</sup> Texto original: “*The pipe is more important than the content within the pipe. Our ability to learn what we need for tomorrow is more important than what we know today. A real challenge for any learning theory is to actuate known knowledge at the point of application. When knowledge, however, is needed, but not known, the ability to plug into sources to meet the requirements becomes a vital skill. As knowledge continues to grow and evolve, access to what is needed is more important than what the learner currently possesses.*”



(d) a capacidade de investir no saber mais é muito mais importante do que o conhecimento que o indivíduo já possui;

(e) é necessário cultivar e manter conexões para facilitar a aprendizagem contínua;

(f) a habilidade de perceber conexões entre áreas, ideias, conceitos é fundamental;

(g) a atualização do conhecimento é a intenção de todas as atividades de aprendizagem conectivistas;

(h) tomar decisão é processo de aprendizagem; (i) as decisões tidas como corretas hoje, podem estar erradas amanhã devido às rápidas mudanças que afetam a realidade social.

O conectivismo prega como pontos importantes a ressaltar sobre sua teoria:

A autonomia: o educando assume a responsabilidade pela administração da sua aprendizagem e utiliza as ferramentas de mídia se dando margem a outros estudos.

A emergência: relação de baixo para cima. A aprendizagem está na emergência de como percebemos padrões e conectividade. A nossa "percepção" de uma relação causal entre dois eventos é mais uma questão de "costume e hábito" do que é de observação.

Embora essa teoria reconheça que o quadro de teorias existentes para era digital seja limitado, reconhece-se a aprendizagem como um processo dinâmico, ativo e colaborativo, em que os indivíduos processam ativamente as informações.

Apesar de suas contribuições para o desenvolvimento de novas pedagogias, o conectivismo é ainda questionável se se configura enquanto uma nova teoria de aprendizagem. Alguns autores se posicionam contrários ou pelo menos receosos quanto ao reconhecimento do conectivismo enquanto uma teoria de aprendizado.

O quadro 7 apresenta algumas das principais teorias de aprendizagem que embasam esta pesquisa, comparando-as.

**Quadro 7 - Comparação das principais características e eixos das teorias de aprendizagem que embasam esta pesquisa**

Autor	Piaget	Vygotsky	Ausubel	Bruner	Siemens
<b>Teoria</b>	Construtivismo	Sociocultural ou Interacionista	Aprendizagem significativa	Cognitiva	Conectivismo
<b>Sujeito que aprende</b>	Está em constante processo de desenvolvimento e adaptação.	Reconstrói o conhecimento no plano interindividual e posteriormente intraindividual.	Possui um conjunto de conceitos, ideias e saberes prévios que são próprios da cultura em que se desenvolve.	Epistêmico social, inserido em uma cultura, estruturado principalmente pela linguagem.	Com a diversidade de opiniões e posições, intermediado pelas TIC.
<b>Inteligência</b>	Desenvolve-se em etapas definidas, segundo estruturas que constantemente incorporam novos elementos constitutivos.	Produto da socialização do sujeito com o meio.	Possibilidade de construir conhecimentos e atitudes sobre outros conhecimentos prévios.	Está em relação com as etapas de desenvolvimento piagetiano. Diferencia três formas de saber: execução, impressão ou imagem e significado simbólico.	É a capacidade de conectar nós específicos ou fontes de informações.
<b>Aprendizagem</b>	Construção constante de novos conhecimentos a partir dos conhecimentos prévios. Implica mudanças qualitativas.	Elemento formativo de desenvolvimento, uma vez que é dada uma inter-relação com o contexto interpessoal e sociocultural.	Processo cognitivo que tem lugar quando as pessoas interatuam com seu entorno, tratando de dar sentido ao mundo que percebem.	Dá-se nos processos de socialização, especialmente na relação entre crianças e adultos.	A atualização do conhecimento é a intenção de todas as atividades de aprendizagem conectivista.

**Fonte:** Elaborado pela autora.

#### 2.1.4 A inserção das TIC na educação

O termo tecnologia possui muitos significados. Sendo polissêmico e multifacetado, pode ser empregado em diferentes contextos. Nos dicionários, aparece associado às técnicas, processos, métodos, meios e instrumentos de um ou mais ofícios ou domínios da atividade humana (indústria, ciência, entre outros).

Porém, a sua utilização – tanto no singular quanto no plural – na maioria das vezes aparece associada à ideia daquilo que traz algum tipo de inovação. E o fato de essas inovações serem muitas e frequentes por sua incrementabilidade podem provocar equívocos conceituais.

De acordo com Kenski (2013), a tecnologia é tão antiga quanto a espécie humana, sendo o seu principal elemento o raciocínio de cujo uso provém a criação de diversos equipamentos, recursos, produtos, processos e instrumentos. E como a velocidade das mudanças é constante, o aparecimento de uma tecnologia não implica o desaparecimento de

outra. Dessa forma, tudo aquilo que é criado pelo homem ou usado por ele para atender as suas necessidades pode ser chamado de tecnologia. Ao longo da existência humana, formas diversas de tecnologia existiram e foram aperfeiçoadas até chegar ao estágio atual de desenvolvimento tecnológico.

A tecnologia pode ser considerada também, segundo Lalande (1999) como o estudo dos procedimentos técnicos, naquilo que eles têm de geral e nas suas relações com o desenvolvimento da civilização.

Para Kawamura (1990) tecnologia consiste no saber (conhecimentos científicos aplicados à produção) historicamente acumulado através da apropriação sistemática dos conhecimentos intrínsecos à própria prática do trabalho. As classes dominantes obtêm o controle do saber, sistematizados nos padrões científicos e tecnológicos, mediante a pesquisa e a elaboração científica do conhecimento inserido nessa prática.

Considerando-se que tecnologia possui parâmetros contextuais, ela está para a sociedade de acordo com as suas demandas e padrões culturais, existindo, portanto, outros conceitos e posicionamentos pertinentes sobre ela e seus componentes e funções a serem considerados e ponderados. O quadro a seguir, exemplifica alguns desses parâmetros.

**Quadro 8 - Parâmetros contextuais sobre tecnologia**

<b>Autor:</b>	<b>Conceito:</b>
Martino (1983) indica a citação do Webster's Seventh Collegiate Dictionary	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "the totality of the means employed to provide objects necessary for human sustenance and comfort", ou seja, concentra-se nos "meios para prover os produtos" necessários para o sustento e conforto do homem.</li> </ul>
Segundo Pacey (1983), citado por Veraszto et al. (2008)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• está relacionada ao aspecto técnico (conhecimentos, habilidades e técnicas, ferramentas, máquinas e recursos), inclui as concepções intelectualista e instrumentalista.</li> <li>• abrange, além das duas concepções já mencionadas, os aspectos organizacionais (atividade econômica e industrial, atividade profissional, usuários e consumidores) e os aspectos culturais (objetivos, valores e códigos éticos, códigos de comportamento).</li> </ul>
Longo (1984)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "tecnologia é o conjunto de conhecimentos científicos ou empíricos empregados na produção e comercialização de bens e serviços"</li> </ul>
Kenski (2003, p. 18)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "segundo o Dicionário de filosofia de Nicola Abbagnano(1982), a tecnologia é o estudo dos processos técnicos de um determinado ramo de produção industrial ou de mais ramos"</li> </ul>
Ferreira (2004)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tecnologia é um conjunto de conhecimentos. Princípios científicos, que se aplicam a um determinado ramo de atividade.</li> </ul>
Veraszto et al. (2008, p.78)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "é um conjunto de saberes inerentes ao desenvolvimento e concepção dos instrumentos (artefatos, sistemas, processos e ambientes) criados pelo homem através da história para satisfazer suas necessidades e requerimentos pessoais e coletivos".</li> </ul>
García de Rícart (2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "a tecnologia é fruto de um processo dinâmico que ocorre na sociedade como um todo e engloba em si diversos fatores sociais, econômicos, políticos, éticos, estéticos, metodológicos e educacionais e cognitivos.</li> </ul>

**Fonte: Elaborado pela autora**

Como o homem é um animal tecnológico, de acordo com o pensamento de Ferkiss (1972), e a mudança tecnológica é um fator fundamental na evolução humana, esta é, para o autor, simplesmente uma nova forma de dizer que o homem é um animal cultural, porque só o homem evoluiu culturalmente, a ponto de, conscientemente, poder alterar radicalmente seu meio ambiente físico e a sua própria forma biológica e natural.

Entretanto, esse mesmo autor entende que, afirmar que a mudança tecnológica seja o fator central que define a existência humana, não é dizer que a tecnologia seja a única variável independente na civilização humana.

A amplitude do termo poderia, então, ser sintetizada como um conjunto de elementos que envolvem: conhecimento, ferramentas, processos e materiais criados para atender às necessidades humanas, como também referir-se à técnica para produzir ou utilizar algo.

Segundo BARRETO (1995), “o processo de inovação tecnológica é um processo de tecnologia, de transferência de informação, condicionado por variáveis de um contexto social específico.”

Consideraremos neste presente trabalho, Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC como a

convergência entre hardware e software para automação de processos e para o compartilhamento de informações. São exemplos o computador, a Internet, a televisão, o rádio e o telefone celular, entre outros. (CETIC, 2015)

De acordo com o presidente da assembleia geral do PSL - Empresas (projeto de organização das empresas de Software Livre), Ricardo Filipo, “as TICs funcionam interferindo na forma como as informações fluem nos meios físico, social e psíquico de um ambiente humano, abrangendo, portanto, o contexto dos equipamentos, eletrônicos, sonoro, visual, sensitivo e o contexto humano dos relacionamentos”.

Assim, a denominação “revolução tecnológica” se baseia em um conjunto de inovações quanto à aplicação da técnica e da ciência no setor produtivo, multiplicando as transformações e oportunidades de maneira incomensurável. Dessa forma, a sociedade atual pode ser caracterizada por um quadro institucional cuja marca principal é a subordinação à tecnologia, principalmente à informacional, estabelecendo, com isso, uma recolocação, sob novas bases, de questões como poder, ideologia, educação, redimensionando o papel do ser humano e seu lugar no contexto do século XXI.

Dentro desse quadro, alguns elementos básicos de percepção convencionais, como o tempo e o espaço, adquirem novas dimensões, e perdem seus parâmetros de linearidade. A

interatividade e a comunicação desconhecem barreiras e se tornam flexíveis, adaptando-se à necessidade de cada indivíduo, e gerando novas formas de pensar, de agir, de se relacionar. Assim sendo, a compreensão do que é o conhecimento, e sobre o conhecimento também se modificam, criando novas necessidades sociais, impactadas pelos novos e constantes avanços tecnológicos, percebidos de forma mais intensa nas áreas do trabalho e da educação.

Para preparar os profissionais para essa realidade, as demandas em sistemas educacionais serão maiores, portanto, novas formas de promover educação, cada vez mais baseadas em atividades midiáticas<sup>8</sup> sem fronteiras, estimuladas pela ação irrefutável da tecnologia, resultarão em benefícios para o surgimento de ideias e projetos inovadores.

Compreender todas as possibilidades da tecnologia, aliando-as ao saber e à criatividade, para ampliar as oportunidades de acesso à informação ao maior número de pessoas, permitirá a democratização dos saberes e o equilíbrio social. (WICKERT, 2006, p. 18)

## 2.2 O ensino-aprendizagem e a tecnologia

A sociedade atual não mais se configura como uma sociedade industrial. Ao contrário, ela se constrói e constitui hoje com centralidade na informação, por isso chamada de sociedade da informação, caracterizada por avanços e inovações científicas e tecnológicas, e pela vasta gama de informações disponíveis ao nosso alcance. Para Castells (2007), vivemos em uma sociedade em rede, com características flexíveis e adaptáveis, altamente mutáveis, interconectados pela Internet. Ou seja, a tecnologia modifica constantemente a maneira como as pessoas se inter-relacionam, como se comunicam e, conseqüentemente, como aprendem. Hoje, não se pode conceber a separação entre homem e máquina. Essa relação,

[...] poderia ser sintetizada por uma única palavra: imbrincamento. Poderíamos, nessa perspectiva, entendê-la como sendo centrada no fazer da razão (a techné do logos). Máquinas e seres humanos aproximam-se cada vez mais e, principalmente, passa-se a compreender que as máquinas surgem a partir do mesmo processo social que constitui o humano. Não existe, portanto, a tradicional separação entre técnica, cultura e sociedade, que vigorava até pouco tempo. (PRETTO, 2001, p.162).

No ambiente educacional, uma irreversível transformação se impõe, provocando discussões de ordem prática e conceitual, envolvendo informação e conhecimento, ensino e aprendizagem, transmissão e mediação. O grande desafio passa a ser então acompanhar essas

---

<sup>8</sup> As atividades didáticas constituem meios de organização do trabalho pedagógico em sala de aula, que concretizam um conjunto de procedimentos específicos, próprios da situação de ensino-aprendizagem e servem como mediadoras da relação entre os alunos e um objeto de conhecimento ou entre as relações sociais inerentes ao contexto pedagógico. Isso pressupõe que o processo de aprendizagem escolar depende de certas atitudes e procedimentos que devem fazer parte dos programas de ensino para que ocorram, de fato, alterações nos estados de compreensão dos alunos.

mudanças, impregnadas pela tecnologia, que possibilitam diferentes formas de aprender e de ensinar.

Essa nova cultura da aprendizagem demanda competências interpessoais, afetivas e sociais (Monereo e Pozo, 2001), que, no âmbito educacional deve partir das diferentes áreas curriculares, proporcionando, assim, cinco tipos de capacidades para a gestão metacognitiva do conhecimento (Pozo e Postigo, 2000):

- Competências para a aquisição de informação.
- Competências para a interpretação da informação.
- Competências para a análise da informação.
- Competências para a compreensão da informação.
- Competências para a comunicação da informação.

No Brasil, os PCN's - Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio preconizam a contextualização do ensino, a descompartmentalização das disciplinas, a interdisciplinaridade e o incentivo ao raciocínio e à capacidade de aprender.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB – Lei no 9394/96) define, na forma de princípio, que a educação tem por finalidade o desenvolvimento do educando para o pleno exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho. Nesses termos, está subjacente que a função social da escola deve conjugar processos formativos relativos à transmissão, à resignificação e à construção dos conhecimentos historicamente acumulados com o aprendizado de valores éticos que promovam a solidariedade e o convívio fraterno entre os sujeitos.

A LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional também estabelece uma base nacional comum e uma parte diversificada. A estruturação da base comum articula os estudos nas áreas de

- I. Linguagens, Códigos e suas Tecnologias
- II. Ciências Humanas e suas Tecnologias
- III. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias

Considerando o papel que a Área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias tem a desempenhar no desenvolvimento de estruturas superiores, podem-se destacar as competências básicas que se encontram referidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, notadamente três:

1. entender os princípios das tecnologias da comunicação e da informação, associá-las aos conhecimentos científicos, às linguagens que lhes dão suporte e aos problemas que se propõem a solucionar.

2. entender o impacto das tecnologias da comunicação e da informação na sua vida, nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social.
3. aplicar as tecnologias da comunicação e da informação na escola, no trabalho e em outros contextos relevantes para a sua vida.

Portanto, é notória a importância de conjugarem-se as tecnologias de informação e comunicação e as práticas pedagógicas condizentes com as atuais necessidades, reformulando os processos educacionais com a inserção das TIC.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio têm como objetivo ampliar o debate sobre a atualização das diretrizes da educação profissional técnica de nível médio. A Resolução nº6, de 20 de setembro de 2012, do Ministério da Educação, e do Conselho Nacional de Educação define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Trata-se de um conjunto articulado de princípios e critérios a serem observados pelos sistemas de ensino e pelas instituições de ensino públicas e privadas, na organização e no planejamento, desenvolvimento e avaliação da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, inclusive fazendo uso da certificação profissional de cursos.

Assim,

- A Educação Profissional e Tecnológica, nos termos da Lei nº 9.394/96 (LDB), alterada pela Lei nº 11.741/2008, abrange os cursos de:
  - I - formação inicial e continuada ou qualificação profissional;
  - II - Educação Profissional Técnica de Nível Médio;
  - III - Educação Profissional Tecnológica, de graduação e de pós-graduação.
- Oferta:
- A Educação Profissional Técnica de Nível Médio é desenvolvida nas formas articulada e subsequente ao Ensino Médio, podendo a primeira ser integrada ou concomitante a essa etapa da Educação Básica.

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, criados pela Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, são autarquias que integram a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica do Ministério da Educação no Brasil. Dentre suas finalidades está a inovação tecnológica e a produção de pesquisa aplicada (PACHECO; PEREIRA; SOBRINHO, 2009).

O IFMG - Instituto Federal Minas Gerais tem por base - enquanto instituição de ensino, a educação, ciência e tecnologia, ancorados às exigências dos PCN's e da LDB. No entanto, um de seus grandes desafios está no cumprimento dos novos paradigmas da tecnossociedade, como ambiente educacional de inclusão. Como um novo modelo de instituição pública federal de ensino, que está em amplo processo de expansão, necessita de um sistema integrador de ensino e aprendizagem que proporcione aos seus alunos não só uma educação de qualidade, mas também um aporte crítico social.

Corroborando com tais argumentos, esta pesquisa se torna relevante por pretender identificar, então, quais recursos tecnológicos estão sendo apropriados no ambiente educacional do IFMG - Campus Ouro Preto, e se ele integra as tecnologias de informação no processo de construção de conhecimentos e de aprendizagem no ensino médio escolar.

Nesse contexto, as tecnologias digitais podem servir de alicerce aos eixos norteadores do processo de ensino-aprendizagem, e, como são ferramentas indispensáveis ao cotidiano, nas diversas situações sociointeracionais, cada indivíduo protagoniza a criação de novas perspectivas educacionais, de forma colaborativa, produzindo e/ou transformando informação em conhecimento. Surge daí uma nova dinâmica, diferente da abordagem tradicional utilizada nos ambientes educacionais porque faz com que os indivíduos inseridos nesse meio se tornem elementos ativos e produzam e gerenciem conhecimento, interagindo entre si e promovendo mudanças culturais e conceituais, logo, produzirá também mudanças na construção do conhecimento, e na produção, armazenamento e difusão da informação.

(...) é um fato incontestável que no momento contemporâneo a vida se alimenta das tecnologias e configura estreitas interfaces criativas e técnicas, num contexto transdisciplinar baseado em conceitos fundamentais da ciência, da arte, da filosofia, da comunicação, da educação, dos negócios, em âmbito privado e institucional, atendendo aos desafios da revolução numérica, com a presença de sistemas artificiais que provocam mudanças e modelam outras formas de viver marcadas por relações sociais que subvertem princípios vigentes em sociedades anteriores (DOMINGUES, 2003, p.13)

A informação, entendida aqui como o simples acesso ou recepção de determinado conteúdo, difere do conhecimento, que, como um processo, envolve o domínio teórico e/ou prático de um conceito, tratado de forma crítica, ativa e, sobretudo, interventora, embora tanto a informação quanto o conhecimento se retroalimentem.

Da mesma forma, ensino e aprendizagem não se desassociam, e mesmo que se complementem, o primeiro está ligado à transmissão realizada pelo sujeito, enquanto a outra



se refere ao resultado que pode ser alcançado individual ou coletivamente. Masetto (2000, p. 139-140) explica:

O conceito de ensinar está mais diretamente ligado a um sujeito (que é o professor) que, por suas ações, transmite conhecimentos e experiências ao aluno que tem por obrigação receber, absorver e reproduzir as informações recebidas. O conceito de aprender está ligado mais diretamente ao sujeito (que é o aprendiz) que, por suas ações, envolvendo ele próprio, os outros colegas e o professor, busca e adquire informações, dá significado ao conhecimento, produz reflexões e conhecimentos próprios, pesquisa, dialoga, debate, desenvolve competências pessoais e profissionais, atitudes éticas, políticas, muda comportamentos, transfere aprendizagens, integra conceitos teóricos com realidades práticas, relaciona e contextualiza experiências, dá sentido às diferentes práticas da vida cotidiana, desenvolve sua criticidade e capacidade de considerar e olhar para os fatos e fenômenos sob diversos ângulos, compara posições e teorias, resolve problemas. Numa palavra, o aprendiz cresce e desenvolve-se. E o professor, como fica nesse processo? Desaparece? Absolutamente. Tem oportunidade de realizar seu verdadeiro papel: o de mediador entre o aluno e sua aprendizagem, o facilitador, o incentivador e motivador dessa aprendizagem. (MASETTO, 2000, p. 139-140).

Várias são as abordagens atribuídas às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na educação, conhecidas também como tecnologias digitais. Segundo Masetto (2000, p. 152):

Por novas tecnologias em educação, estamos entendendo o uso da informática, do computador, da internet, do CD-ROM, da hipermídia, da multimídia, de ferramentas para educação a distância – como chats, grupos ou listas de discussão, correio eletrônico etc. – e de outros recursos de linguagens digitais de que atualmente dispomos e que podem colaborar significativamente para tornar o processo de educação mais eficiente e mais eficaz. (MASETTO, 2000, p. 152).

A respeito desses recursos, Lévy (2008) ressalta:

Tais tecnologias intelectuais favorecem novas formas de acesso à informação, como: navegação hipertextual, caça de informações através de motores de procura, knowbots, agentes de software, exploração contextual por mapas dinâmicos de dados, novos estilos de raciocínio e conhecimento, tais como a simulação, uma verdadeira industrialização da experiência de pensamento, que não pertence nem à dedução lógica, nem à indução a partir da experiência. (LÉVY, 2008)

No entanto, esses conceitos podem trazer outros significados, já que em qualquer momento histórico existiram tecnologias. Nesse sentido é importante contextualizar este termo dentro de um período histórico. A roda, a imprensa, a máquina a vapor, foram tecnologias na sua época. Hoje, fala-se em Tecnologia de Informação e Comunicação com definições diversas e até contraditórias. Por isso, disponibilização crescente da informação não é capaz de caracterizar essa “sociedade da informação”, e sim o desencadeamento de um

processo vasto e continuado de aprendizagem que ora se estabelece pelo acesso, seleção e tratamento dessa informação.

A cultura simbólica dessa sociedade implica novas formas de aprendizagem, o que sugere a emergência de um modelo de “sociedade” cujos veículos mais eficazes de acesso são os “processos de aquisição desse conhecimento, uma vez que são as ferramentas mais poderosas para espalhar ou distribuir socialmente essas novas formas de gestão do conhecimento” e que podemos denominar sociedade da aprendizagem. (POZO, 2004, p. 11-12).

É preciso considerar a sociedade da informação como sendo uma sociedade da aprendizagem, cujo processo não se limita ao período de escolaridade tradicional. Como referido no Livro Branco da Comissão sobre a educação, "*Rumo à Sociedade Cognitiva*" (1995), trata-se de um processo que dura a vida toda.

De acordo com Silva (2010), diante desse quadro de mudanças aceleradas, e da exigência social de contínua atualização de conhecimento, sabemos que, embora a tecnologia permita o acesso à informação, ela por si só não operacionaliza o processo de conhecimento. Então, o que é preciso fazer?

Lévy (2001, p. 58-59) ao abordar a relação entre informação, conhecimento (e saber) como um ato de criação, preceitua:

(...) Quando utilizo a informação, ou seja, quando a interpreto, ligo-a a outras informações para fazer sentido, ou, quando me sirvo dela para tomar uma decisão, atualizo-a. Efeito, portanto um ato criativo, produtivo. O conhecimento, por sua vez, é o fruto de uma aprendizagem, ou seja, o resultado de uma virtualização da experiência imediata. Em sentido inverso, esse conhecimento pode ser aplicado, ou melhor, ser atualizado em situações diferentes daquelas da aprendizagem inicial. Toda aplicação efetiva de um saber é uma resolução inventiva de um problema, uma pequena criação.

Nesta pesquisa, tratou-se sobre o uso educacional dessas tecnologias, aqui tratadas como elementos mediadores e intencionalmente concebidos que interagem com a estrutura cognitiva dos atores no âmbito educacional, ou seja, são recursos utilizados no ensino-aprendizagem.

### **2.3 Ambiente educacional e aprendizagem interativa**

Diversas tendências pedagógicas já passaram pela educação, de acordo com o seu contexto histórico e social. E cada uma dessas tendências trouxeram novas visões e conseqüentemente a necessidade de se fazerem usos de novos recursos que atendessem à

interpretação de cada novo modelo educacional. Em cada um desses novos focos a flexibilidade e adaptação perante as condições impostas se fizeram urgentes, assim como a identificação das características necessárias à comprovação da eficácia dos novos recursos e ferramentas a serem implementados.

No ambiente educacional do século XXI, cujas novas tendências são permeadas pelos usos das novas tecnologias, as TIC aparecem como ferramentas que, segundo Vallin (2007), permitem:

- desfrutar de programas e softwares que atraem a atenção do aluno provocando a interatividade, participação e interesse do aprendiz;
  - exercitar a criatividade através da mescla de softwares de texto, apresentação, vídeo, áudio, imagens e links;
  - instigar a investigação através da utilização de sites de busca, bibliotecas virtuais e indicações bibliográficas encontradas na internet;
  - acesso a informações de ontem e de hoje que passam por frequentes atualizações;
  - construir e compartilhar conhecimentos através de enciclopédias on-line, livres e colaborativas;
  - possibilidade de criação e modificação ágeis;
  - facilidade oferecida por editores de texto que disponibilizam editoração e correção eletrônicas;
  - cópias, inclusão, exclusão e reescrita de um texto;
  - possibilidades de diversas formatações;
  - impressão de textos e demais produções;
  - dicionários virtuais que torna a consulta mais prática e contínua;
  - conteúdos acessados com maior facilidade através de comandos que permitem especificar palavras ou expressões;
  - materiais dinâmicos;
  - acesso a um determinado conteúdo através de um clique;
  - possibilidade de publicar, melhorar e incrementar trabalhos;
  - estruturar apresentações com mapas conceituais, imagens, sons, textos, vídeos e hiperlinks;
  - comunicar, interagir, trocar experiência e exercitar a coletividade através de fóruns de discussão, salas de bate-papo e listas de discussão;
  - facilidade e agilidade no intercâmbio de informações através do e-mail.
- (VALLIN, 2007)

As novas tecnologias trouxeram com a sua utilização a capacidade de modificação na maneira como o indivíduo percebe e concebe a realidade, permitindo assim que ele amplie os seus limites sensoriais e ouse. E a aprendizagem decorre justamente desse processo de mudança de comportamento, gerado por meio de experiências vividas, geradas por fatores sensoriais: emocionais, neurológicos, relacionais e ambientais.

Aprender é o resultado da interação entre estruturas mentais e o meio ambiente, cujo órgão responsável é o cérebro, que comanda o processo altamente complexo. (SISTO, 2008, p.32)

Segundo Luckesi (2012), a retenção de informação não gera conhecimentos, mas a sua utilização para desvendar o novo e avançar, porque quanto mais competente for o entendimento do mundo, mais satisfatória será a ação do sujeito que detém a informação.

Para Antunes (1999), aprender significa a capacidade cerebral pela qual conseguimos penetrar na compreensão das coisas, escolhendo o melhor caminho. Nesse enfoque centrado na aprendizagem, o conhecimento é construído e reconstruído, também, continuamente. Quando a educação é construída pelo sujeito da aprendizagem, no ambiente educacional prevalecem a ressignificação dos sujeitos, novas coreografias, novas formas de comunicação e a construção de novas habilidades, caracterizando competências e atitudes significativas.

Maturana (1998, p.32) fala sobre a aprendizagem humana da seguinte maneira:

A aprendizagem é o caminho da mudança estrutural que segue o organismo (incluindo seu sistema nervoso) em congruência com as mudanças estruturais do meio como resultado da recíproca seleção estrutural que se produz entre ele e este, durante a recorrência de suas interações, com conservação de suas respectivas identidades.

De acordo com Tavares (2011, p.28), o ambiente social e o educacional se entrelaçam quando se tornam o *locus* para/e/do desenvolvimento cognitivo, porque inserem informação, apreensão e criação do conhecimento, portanto, da aprendizagem. Neurocientistas e psicólogos já provaram que o cérebro aprende mais fácil quando ele usa estímulos que ele já sabe e conhece, pois consideram as emoções como parte integrante e essencial do viver humano. Nessa junção, entre o social e o emocional (compreendido aqui como aquilo que é percebido pelos sentidos), entendem-se melhor tanto as questões sociológicas, quanto aquelas relativas a: cognição, informação, aprendizagem e construção do conhecimento.

De acordo com Velasquez (2014, p.2),

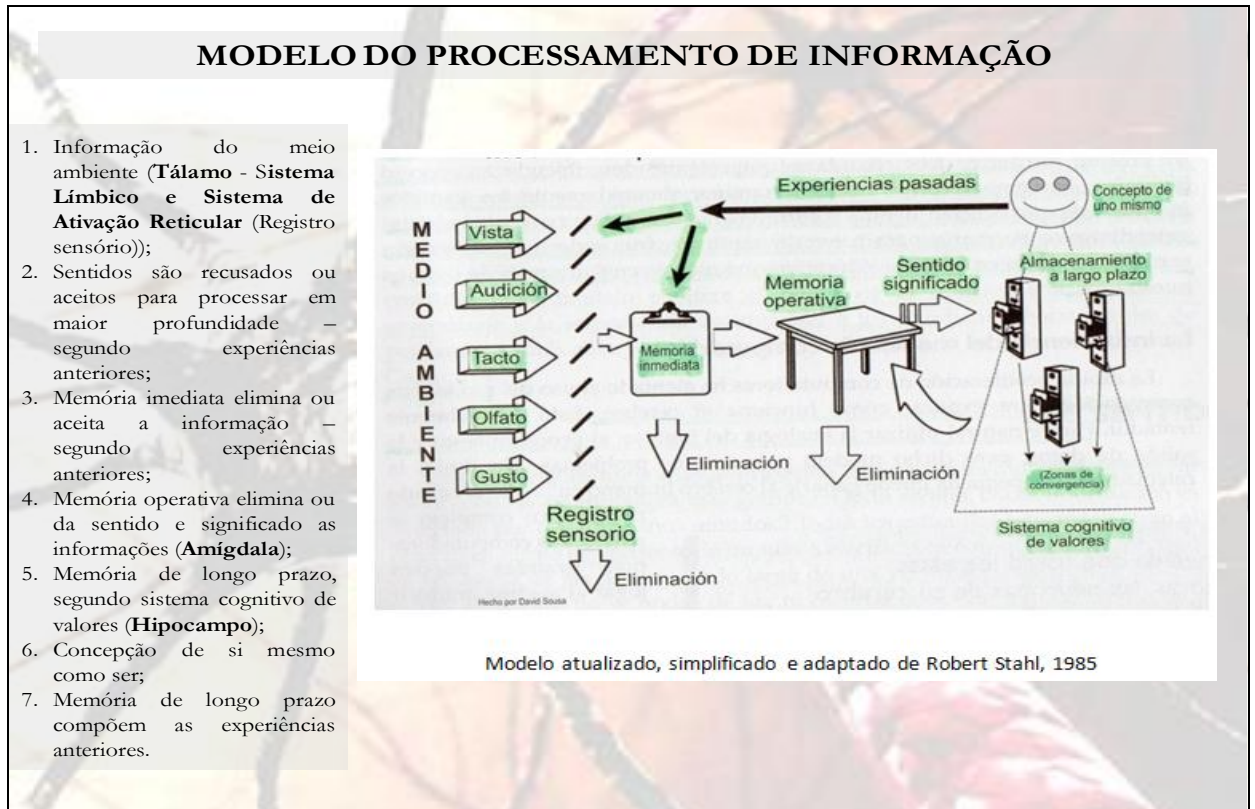
A aprendizagem, entendida como a aquisição de novas informações que serão retidas na memória, resulta da formação e consolidação das sinapses<sup>9</sup> e da facilitação da passagem de informações ao longo destas, tendo como base a plasticidade do sistema nervoso, modificando-se de maneira súbita ou não. Assim, a aprendizagem é o resultado de modificações químicas e estruturais no sistema nervoso, e, para que seja mais duradoura e eficiente, novas ligações sinápticas serão construídas.

---

<sup>9</sup> SINAPSE - As sinapses ocorrem no “contato” das terminações nervosas (axônios) com os dendritos. O contato físico não existe realmente, pois mesmo estando próximas, há um espaço entre ambas estruturas (fenda sináptica). Dos axônios são liberadas substâncias (neurotransmissores), que atravessam a fenda e estimulam receptores nos dendritos e assim transmitem o impulso nervoso de um neurônio para o outro.

A figura 8 representa o modelo de processamento da informação no cérebro.

**Figura 8 - Modelo do Processamento de Informação**



De acordo com Tavares (2011),

Piaget e Vygotsky, que foram contemporâneos, tendo vivido no início do século XX, desenvolveram pesquisas em psicologia; Fleck e Kuhn, filósofos da ciência, desenvolveram pesquisas históricas respectivamente em medicina e física; Gardner na hermenêutica. Maturana e Varela, médicos desenvolveram pesquisas na biologia; Damásio e Sacks desenvolveram pesquisas em neurofisiologia, sua área de atuação. Cabe ressaltar que os estudos convergem para o enraizamento da aprendizagem e do conhecimento nas interações sociais.

## 2.4 Pilares da educação no século XXI (e as contribuições da neurociência)

De acordo com Müller (2010), todo conhecimento adquirido pelo ser humano provém de suas experiências sensoriais que chegam ao sistema nervoso central na forma de estímulos sensoriais provenientes dos nossos cinco sentidos (visão, audição, tato, olfato e gustação). Quanto maior o número de experiências, mais acentuado será o desenvolvimento de uma pessoa, tanto nos aspectos motor, como no intelectual, emocional e comportamental.

Dessa forma, diariamente temos possibilidades de adquirir novas aprendizagens, que vão se multiplicando indefinidamente, em todos os lugares, nas mais diversas situações. Entretanto, o ambiente educacional, como forma de organização social, é foco principal de disseminação do saber, e assim como a sociedade, passa por constantes transformações, e tem investido em ações visando o desenvolvimento integral do indivíduo.

Delors (1996) presidiu um relatório expedido pela UNESCO que aborda a questão da educação no século XXI. Nele destacam-se a questão da interdependência planetária e da globalização, mediados e instrumentalizados pelas novas tecnologias de informação e comunicação, como fenômenos mais relevantes desse período. Em suas colocações, ressaltam-se as possibilidades proporcionadas pelas TIC, como, por exemplo, a constituição de redes científicas e tecnológicas interligando os centros de pesquisa e as no mundo inteiro, possibilitando a divulgação e integração de conhecimentos no mundo.

Esse relatório aponta como princípio as quatro aprendizagens fundamentais que, ao longo de toda a vida, serão de algum modo para cada indivíduo, os pilares do conhecimento. De acordo com Delors (1996, p. 89-102), o desenvolvimento dessas quatro aprendizagens deve ser a preocupação de qualquer prática pedagógica:

- **aprender a conhecer** indica o interesse, a abertura para o conhecimento, que verdadeiramente liberta da ignorância;
- **aprender a fazer** mostra a coragem de executar, de correr riscos, de errar mesmo na busca de acertar;
- **aprender a conviver** traz o desafio da convivência que apresenta o respeito a todos e o exercício de fraternidade como caminho do entendimento; e, finalmente,
- **aprender a ser**, que, talvez, seja o mais importante por explicitar o papel do cidadão e o objetivo de viver.

Corroborando com os aspectos descritos na fundamentação teórica desta pesquisa (2.1.1), Moraes (2010) aponta que a natureza da melhoria da aprendizagem, para a construção dessa nova visão, acessível a qualquer indivíduo e oportunizando-lhe igualdade para estar e permanecer no sistema, evoluindo, desenvolvendo e edificando a sociedade, são de natureza construtivista, interacionista, sociocultural e transcendente, como se apresenta no quadro 9.

### Quadro 9 - Mudanças emergentes nos processos de formação educacional

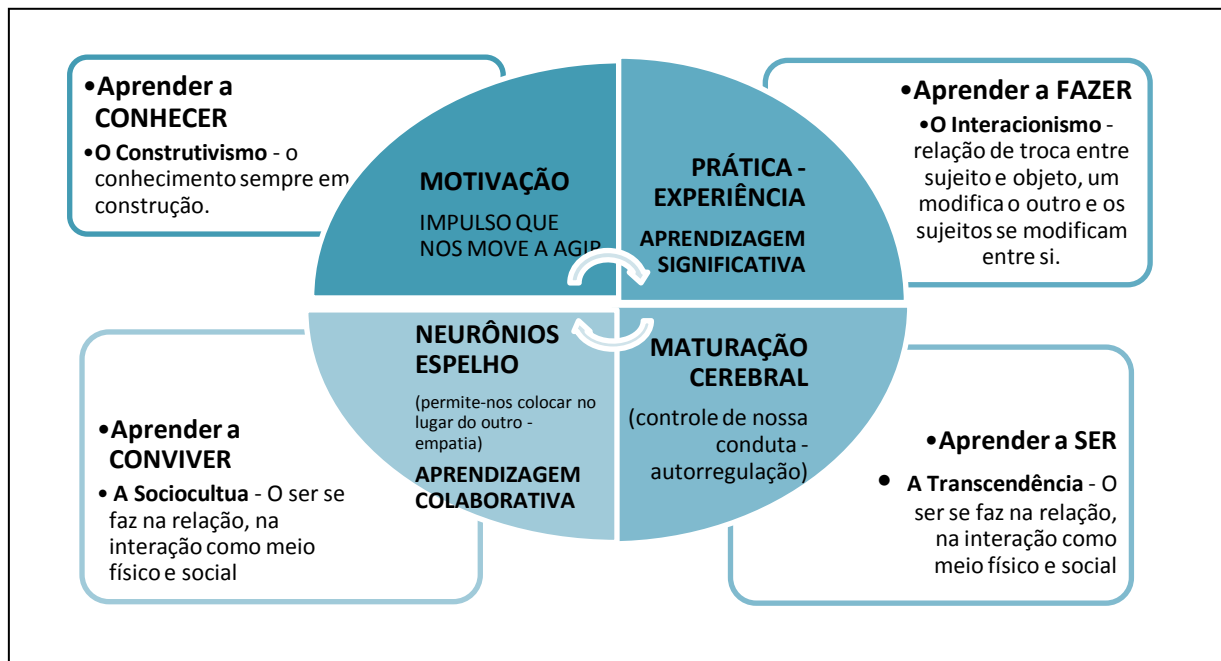
Natureza	Concepção
<b>Construtivista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O conhecimento como algo sempre em processo de construção .</li> <li>• Abarca o conhecimento inacabado, em constante processo de construção, dependente da ação dos sujeitos que o promovem e o transformam.</li> </ul>
<b>Interacionista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O conhecimento se dá através da relação de troca entre sujeito e objeto, um modifica o outro e os sujeitos se modificam entre si.</li> <li>• É a forma de reconhecer o sujeito e o objeto de estudo como em constante intercâmbio, como mecanismo vivo e interativo, aberto e ativo.</li> </ul>
<b>Sociocultural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O ser se faz na relação, na interação como meio físico e social.</li> <li>• É a concepção de que o ser se constrói na relação entre sociedade e cultura, em que o conhecimento é produzido pela interação do sujeito com o meio social.</li> </ul>
<b>Transcendente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender-se como ser integrante do universo.</li> <li>• Em virtude da comunhão com a espiritualidade do ser humano, a fé e a crença em algo superior, amplia nossa consciência, estimulando a afetividade e a gênese da humildade, solidariedade e fraternidade.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Lima (2009, p. 244).

A palavra aprendizagem é a base desses pilares, contemplando as diversas dimensões possíveis de desenvolvimento do ser humano, cuja aprendizagem, de forma contínua e multifacetada, não se limita apenas à aquisição de conhecimentos, mas aprender a conhecer, a fazer, a conviver e a ser.

Nesse sentido, os quatro pilares da educação, propostos no século XXI, podem ser relacionados com alguns conhecimentos provindos das neurociências, conforme a figura 9.

**Figura 9 - Neurociências, os Quatro Pilares da Educação, as Teorias de Aprendizagem e os Processos de Formação Educacional**



Fonte: Adaptado de HENNEMANN (2015).

O cérebro é o órgão responsável pela aprendizagem. Durante a aprendizagem, os sujeitos participantes da ação – de forma interativa, fornecem estímulos que provocam transformações em circuitos neurais promovendo o desenvolvimento e a reorganização da estrutura cerebral, cuja função resulta em novos comportamentos e, portanto, em aprendizado.

Segundo Hennemann (2015), os quatro pilares da educação, propostos para o século XXI, são mais atuais do que nunca. Aprender a conhecer, fazer, conviver e ser constituem o segredo para um modelo educacional bem sucedido que incorpora o Paradigma do Desenvolvimento Humano<sup>10</sup>.

#### 2.4.1 *Estilos de aprendizagem*

A aprendizagem é uma ação que desenvolvemos durante toda a vida, e cada indivíduo emprega um método particular de interação, aceitação e processamento de estímulos e informação. O entendimento de como se dá esse processo e quais mecanismos interferem nesse fenômeno nos permite compreender melhor como se dá a apropriação da informação e como esta se transforma em aprendizagem.

A aprendizagem é a aquisição de uma nova informação duradoura resultando na alteração da percepção ou comportamento como resultado da experiência.  
(ALONSO, GALLEGO, HONEY; 2012)

Existem diferentes processos de aprendizagem, e cada pessoa percebe a realidade de maneira diferente, reunindo preferências e habilidades para essa percepção, que, por sua vez, se refletem no processo de ensino– aprendizagem. Assim o conhecimento se processa de maneira construtiva, a partir da vivência de cada um.

Nesta pesquisa, adotaremos esses processos como “estilos de aprendizagem”, ou seja, um conjunto de características psicológicas que se expressam conjuntamente quando uma pessoa está em uma situação de aprendizagem. Não há estilos únicos, assim como também não há estilos de personalidade puros: todas as pessoas utilizam diversos estilos de aprendizagem, ainda que um deles aparente ser o predominante.

---

<sup>10</sup> Uma das principais fundamentações internacionais que inspiram esse conceito de Educação para o Século 21 é o Paradigma do Desenvolvimento Humano, proposto pelo PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) nos anos 1990, que, ao colocar as pessoas no centro dos processos de desenvolvimento, aponta a educação como oportunidade central para prepará-las para fazer escolhas e transformar em competências o potencial que trazem consigo.



São traços cognitivos, afetivos e fisiológicos, que servem como indicadores relativamente estáveis de como os alunos percebem, interagem e respondem a seus ambientes de aprendizagem. (ALONSO E GALLEGO, 2005, com base nos estudos de KEEFE, 2000).

Diferentes autores elaboraram modelos de estilos de aprendizagem, e cada um desses autores apresenta uma concepção diferente, e, a partir dessa concepção, elaboram modelos explicativos, cujas diferentes abordagens se baseiam em teorias da psicologia de aprendizagem.

Entre as teorias mais abordadas, estão:

- os tipos psicológicos de Carl Jung;
- as teorias cognitivas do processamento da informação, de Piaget e de Vygotsky; e,
- a teoria das personalidades de Allport.

Para construir o conceito de estilos de aprendizagem e elaborar modelos explicativos, alguns autores utilizam mais de uma teoria, enquanto outros utilizam somente uma delas. Esses modelos possuem componentes distintos, tais como:

- condições físico-ambientais: luz, temperatura, som.
- preferências de conteúdos, áreas e atividades, por parte do aluno.
- tipo de agrupamento: refere-se a se o aluno trabalha melhor individualmente, em pequeno grupo, dentro de um grupo classe, etc.
- estratégias empregadas na resolução de problemas por parte do aluno.
- motivação: que tipo de trabalhos lhe motivam mais, níveis de dificuldade adequados, a quem atribui fracassos e sucessos.

Da mesma forma, existem instrumentos utilizados para identificar e avaliar estilos de aprendizagem com fins pedagógicos, e esses estilos são utilizados para classificar e analisar comportamentos.

O quadro 10 apresenta alguns conceitos de estilos de aprendizagem e seus respectivos autores<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> E acordo com Alessandra Costa Penna. Extrato de: Estilos de aprendizagem e ambientes de ensino: Estudo comparativo dos estilos verbalizados e visualizados nos contextos presencial e a distância. / Rio de Janeiro: UFRJ / Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde, 2007.

### Quadro 10 - Conceitos de Aprendizagem

<b>Autor</b>	<b>Conceito</b>
<b>Keefe (1989)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>maneira pela qual o aprendiz percebe, interage e responde ao ambiente de aprendizagem. Logo, o estilo de aprendizagem seria uma combinação das características cognitivas, afetivas, comportamentais e psicológicas.</li> </ul>
<b>Fierro (1990)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>padrão diferenciado, individual, de reação diante da estimulação recebida, de processamento cognitivo da informação e de enfrentamento cognitivo da realidade.</li> </ul>
<b>Pinto (2000)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>maneira pela qual os traços pessoais se expressam na arte, no comportamento, na forma de viver e aprender.</li> </ul>
<b>Felder e Silverman (1988)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>preferência característica e dominante na forma como as pessoas recebem e processam informações, considerando os estilos como habilidades passíveis de serem desenvolvidas.</li> </ul>

**Fonte: Elaborado pela autora**

Um desses modelos especificamente nos interessa nessa pesquisa: o modelo de Felder e Silverman que sintetizaram descobertas de numerosos estudos para formular um modelo de estilos de aprendizagem, padronizado com estudantes de engenharia, que apresenta cinco dimensões:

1. visual/verbal,
2. ativo/reflexivo,
3. sensorial/intuitivo,
4. sequencial/global e
5. intuitivo/dedutivo.

O quadro 11 apresenta as dimensões de estilos de aprendizagem do modelo Felder e Silverman relacionando-as como possíveis estilos de ensino.

### Quadro 11 - Estilos Cognitivos de Aprendizagem do Modelo de Felder e Silverman – I

<b>Dimensão</b>	<b>Estilo de Aprendizagem</b>	<b>Descrição e indicativo de estilo de ensino</b>
<b>Processamento</b>	Ativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprendem através experimentação ativa, compreendem as informações mais eficientemente discutindo e aplicando os conceitos.</li> <li>Precisam experimentar para compreender, iniciam as tarefas prematuramente e gostam de trabalhos em grupo.</li> </ul>
	Reflexivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Precisam de um tempo sozinhos para pensar e refletir sobre as informações obtidas.</li> <li>Precisam compreender para experimentar, demoram a iniciar as atividades e preferem trabalhos individuais.</li> </ul>
<b>Percepção</b>	Sensorial/Virtual	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preferem lidar com situações concretas, dados e experimentos.</li> <li>está ligada à percepção das informações do ambiente, ou seja, pelos sentidos (o que é tocado, ouvido ou visto), ou intuitiva, favorecendo as informações que surgem internamente, pela memória, reflexão e imaginação (SENRA, 2009, p.19).</li> </ul>

Dimensão	Estilo de Aprendizagem	Descrição e indicativo de estilo de ensino
	Intuitivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• São inovadores, gostam de lidar com conceitos, teorias e abstrações.</li> <li>• Têm acentuada capacidade de interpretar símbolos e textos, terminam as atividades escolares mais rapidamente.</li> <li>• Optam por problemas que exijam raciocínio e atividades que envolvam pouca descrição de detalhes.</li> </ul>
<b>Captação ou Alimentação da informação (Entrada)</b>	Visual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendem mais facilmente através de imagens, figuras, diagramas, fluxogramas, filmes e Demonstrações.</li> </ul>
	Verbal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreendem melhor as informações que são transmitidas por meio das palavras.</li> </ul>
<b>Compreensão</b>	Sequencial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendem melhor quando o conceito é expresso de forma contínua de dificuldade e complexidade.</li> <li>• Aprendem melhor quando os conteúdos são apresentados de forma linear.</li> </ul>
	Global	<ul style="list-style-type: none"> <li>• São multidisciplinares, aprendem em grandes saltos, lidando de forma aleatória com os conteúdos.</li> <li>• Precisam de todo o conteúdo.</li> </ul>
<b>Organização</b>	Indutivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apreendem o conhecimento mais profundamente, partindo de exemplos específicos de pesquisas, análises de dados e números.</li> <li>• A partir desses dados específicos é que, então, eles partem para a construção do conhecimento a respeito dos princípios, regras e teorias que regem aquela pesquisa que resultou nos dados que têm em mãos.</li> </ul>
	Dedutivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preferem partir das regras e teorias, compreendê-las, para somente depois passarem à aplicação dos conceitos.</li> </ul>

**Fonte: Adaptado de Felder e Silverman (1988); Dias, Gasparini e Kemczinski (2009)**

Os autores Felder e Silverman (1988) esclarecem que os estilos não são convergentes, antes, devem ser considerados como polos complementadores para originar uma dimensão da informação. Assim, os estudantes possuem todos os estilos em diferentes intensidades, sendo necessário que sejam elaborados planos de ensino capazes tanto de explorar os estilos de aprendizagem preferenciais dos alunos quanto possibilitar o desenvolvimento daqueles estilos não preferenciais, ao invés de enquadrá-los em categorias rígidas e preestabelecidas, conforme alertado por Almeida (2010). Esses planos devem também sempre pensar na adequação das ferramentas tecnológicas de forma a adequá-las aos estilos e principalmente aos conteúdos.

Considerando esses aspectos, juntamente com a contribuição das teorias apresentadas, é possível afirmar que a aprendizagem é um processo dinâmico, contínuo, global, pessoal, gradativo e cumulativo:

- Processo dinâmico

Por realizar-se somente com a atividade do ser aprendente. A aprendizagem não é um processo de absorção passiva, carece de atividade tanto externa (física) quanto interna (afetivo-emocional, intelectual e social).

- Processo contínuo

Porque está presente na vida do ser em todas as fases da vida: no início da vida, na infância, adolescência, idade adulta e no envelhecimento.

- Processo global

Por envolver todos os aspectos constitutivos da personalidade do ser no ato de aprender.

- Processo pessoal

Visto que a aprendizagem é intransferível de pessoa para pessoa apesar da escola, movida por concepções antigas, ter acreditado que os professores ao ensinar os conteúdos de suas aulas levavam os alunos à aprenderem.

- Processo gradativo

Por se realizar por meio de operações crescentemente complexas. A cada aprendizagem novos elementos são acrescentados às experiências anteriores (pontos de ancoragem) em dimensão gradativa e ascendente.

- Processo cumulativo

Visto que a experiência de aprendizagem atual utiliza-se das experiências anteriores.

(<http://producao.virtual.ufpb.br/books/edusantana/fundamentos-psicologicos-da-educacao-livro/livro/livro.chunked/index.html>)

O quadro 12 apresenta os estilos cognitivos de aprendizagem, conforme o modelo de Felder e Silverman, e as respectivas atividades, conteúdos, ferramentas e estratégias de ensino possíveis de serem empregadas no processo de ensino-aprendizagem.

**Quadro 12 - Estilos cognitivos de Aprendizagem do Modelo Felder e Silverman (Adaptado) - II**

	<b>Característica marcante</b>	<b>Atividades</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Ferramentas</b>	<b>Estratégias de aprendizagem</b>
<b>Visual</b>	Lembram-se mais do que veem.	Mapas Mentais, conceituais, esquemas, fluxogramas, apresentações em pps.	<u>Texto</u> : links, livros e apostilas; <u>Imagens</u> : Diagramas, Esquemas, Figuras.	Editor de imagens, Impress / Powerpoint, Moviemaker, Youtube, SlideShare, CmapTools.	Associar imagens, esquemas aos textos e vídeos para apresentações orais dos conteúdos.
<b>Verbal</b>	Lembram-se mais do que leem.	Participação em chats, fóruns, resumos escritos, assistir palestras em vídeos.	Texto: links, livros, apostilas, vídeos.	Chat, Webconferência, Fóruns, Editores de texto e de apresentação, sites de vídeos.	Propor atividades de escrita e leitura de textos, debates nas ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona, vídeos para apresentações orais dos conteúdos.
<b>Racional</b>	Aprendem melhor com fatos e trabalhos práticos.	Propor Chats, Fóruns, Experimentos em Laboratório.	<u>Texto</u> : links, livros, apostilas; <u>Imagens</u> : Vídeos e Fotos que apresentem a relação do conteúdo com a vida ou como o fenômeno acontece.	Chat, Fóruns, Webconferência, Simulações.	Propor a busca de exemplos no mundo real para ilustrar o conteúdo e se possível fazer simulações.
<b>Intuitivo</b>	Aprendem melhor descobrindo possibilidades e relações.	Propor Chats, Fóruns, Mapas Conceituais e Mentais.	<u>Texto</u> : links, livros, apostilas; <u>Imagens</u> : imagens, mapas mentais e conceituais, esquemas, esboços.	Chat, Fóruns, Webconferência, CmapsTools.	Propor que alunos estabeleçam relações do novo conteúdo com o já aprendido inclusive em outras disciplinas.
<b>Ativo</b>	Estabelecem relações do novo conteúdo com o já aprendido inclusive em outras disciplinas.	Propor Chats, Fóruns, Web conferências, Atividades em grupo.	<u>Texto</u> : links, livros, apostilas; <u>Imagens</u> : Imagens e esquemas que sirvam de material para suas preleções.	Chat, Fóruns, Webconferência, Glossários, Wikis.	Propor atividades em grupo e seminários.
<b>Reflexivo</b>	Aprendem melhor quando tem oportunidade de refletir sobre o assunto.	Resumos, Reflexões nos Fóruns, Elaborar Mapas e Esquemas.	<u>Texto</u> : links, livros, apostilas; <u>Imagens</u> : Vídeos e Fotos.	Fóruns, Wikis, Editores de texto, CmapsTools.	Promover paradas para reflexão sobre o conteúdo, Estimular a criação de resumos, mapas, esquemas.
<b>Sequencial</b>	Aprendem melhor com os conteúdos ministrados de forma lógica e encadeada.	Propor atividades de ordenação do conteúdo, Relacionar conteúdo novo ao já conhecido.	<u>Texto</u> : links, Artigos, Capítulos; <u>Imagens</u> : Diagramas, Esquemas.	Mapas Conceituais, Powerpoint.	Planejar melhor o do conteúdo, criar momentos de revisão do conteúdo, Elaborar um bom material de apoio.
<b>Global</b>	Lidam aleatoriamente com conteúdo e compreendem por insights.	Ler o material antes para ter uma ideia do conteúdo.	<u>Texto</u> : livros apostilas; <u>Imagens</u> : Diagramas, Esquemas.	Wiki, Chats, Fórum	Relacionar o conteúdo com algo que seja familiar ao aluno.
<b>Indutivo</b>	Aprendem melhor do específico para o geral.	Propor Chats, Fóruns, Esquemas, Mapas.	<u>Texto</u> : links, livros, apostilas; <u>Imagens</u> : Vídeos e animações - d o específico às generalizações.	Chat, Fóruns, web conferência, Flashbuilder, Sites de vídeos, Apresentações em PPS.	Focar nas situações individuais, suas especificidades e depois partir para generalizações.
<b>Dedutivo</b>	Aprendem melhor partindo do Geral para o Específico.	Propor Chats, Fóruns, Experimentos em Laboratório, Palestras;	Texto: links, livros, apostilas; Imagens: Vídeos, Animações e Fotos ou imagens que apresentem o conteúdo / fenômeno.	Chat, Fóruns, Webconferência, Simulações, Laboratório, Sites de Vídeos.	Propor a busca de exemplos no mundo real para ilustrar o conteúdo e se possível fazer simulações.

**Fonte: Adaptado de Felder e Silverman (1988); Dias, Gasparini e Kemezinski (2009)**

A aprendizagem é um processo de duas fases que envolvem a recepção e o processamento da informação:

Na fase da recepção, as informações externas (percebida pelos sentidos) e internas ficam disponíveis para o indivíduo, que seleciona o material a ser processado. O processamento de uma informação pode envolver simples memorização ou raciocínio indutivo ou dedutivo, reflexão ou ação, introspecção ou interação com outros indivíduos. O resultado do processamento de uma informação pode ser o aprendizado ou não, chegando a ser somente uma memorização temporária obrigatória. (FELDER e SILVERMAN, 1988, apud GOMES, 2011, p. 11).

## 2.5 Tecnologias, interdisciplinaridade e o pensamento sistêmico.

Para Morin, complexo é aquilo que é “tecido junto”. Ele diz sobre o pensamento complexo:

É o pensamento capaz de reunir (complexus: aquilo que é tecido conjuntamente), de contextualizar, de globalizar, mas ao mesmo tempo, capaz de reconhecer o singular, o individual, o concreto. (MORIN e MOIGNE, 2000, p.207).

O pensamento sistêmico interliga as partes, diminui a distância entre elas e permite pensar o conjunto (sistema) sem perder de vista todos os seus componentes. Admite-se nesse modelo que, na articulação entre as partes, podem surgir novas propriedades (ideias novas), o que seria impossível de visualizar a partir do pensamento linear. Ou seja, o *pensamento sistêmico* é uma disciplina para ver o todo.

### Quadro 13 - Comparação entre o pensamento linear e o sistêmico

Pensamento linear	Pensamento sistêmico
Existe um problema.	Existe um problema.
Ele tem uma causa única.	Ele está encaixado nas circunstâncias.
Ele exige uma solução única.	Ele exige solução.
A solução pode ser avaliada em termos de seu impacto sobre o problema.	A solução terá outros efeitos além do impacto que se pretende que tenha sobre o problema.
A solução permanecerá.	É prudente tentar prever os resultados.
	A solução pode ser avaliada, identificando-se o conjunto de resultados esperados e inesperados.
	A solução não permanecerá, uma vez que as circunstâncias mudam.

Fonte: Hampton (1990).

Podemos afirmar, então, que a inspiração filosófica da abordagem sistêmica está no construtivismo, já que este defende que o conhecimento é uma construção coletiva que vai

avançando na medida em que são gerados novos conhecimentos para se entender os fenômenos.

No atual contexto, o volume de informações criadas é muito maior que a capacidade humana de absorvê-las. Conseqüentemente, isso gera uma interdependência muito maior do que o homem possa administrar, acelerando mudanças com uma velocidade muito maior do que podemos acompanhar. Nesse sentido, o pensamento sistêmico propõe a aquisição da capacidade para avaliar os acontecimentos ao redor e suas possíveis implicações, criando uma solução única que contemple as expectativas de todas as partes envolvidas. Isso diz respeito aos aspectos pessoais, profissionais e econômicos do ser humano. Ao contrário do pensamento analítico que aprofunda a visão das partes, o pensamento sistêmico busca a integração.

A construção e aquisição de conhecimentos e a capacidade para utilizar esses conhecimentos de forma adequada e contextualizada, torna-se uma ferramenta social e investigativa, pois permitem ao indivíduo interatuar em diversos âmbitos da vida social. Portanto, aqui trataremos por competência a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações, etc) para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações.

No âmbito desta pesquisa, a identificação de tecnologias da informação disponíveis no curso técnico integrado de Metalurgia – no IFMG – Campus Ouro Preto e a sua integração à construção interativa de conhecimento e de aprendizagem, avalia os aspectos motivacionais (o aprender a conhecer), a prática sistêmica (o aprender a fazer), a evolução do educando nesse ambiente educacional (o aprender a ser) e a sua interação como parte do processo de ensino-aprendizagem na construção de conhecimentos.

Aqui, ao relatar os processos de integração e interação dos agentes envolvidos nesse processo, trata a informação como parte dos recursos cognitivos, fator intrínseco a qualquer atividade de ensino-aprendizagem, que precisa ser conhecida, processada, compreendida e utilizada na consolidação desse processo. A sociedade da informação, como sociedade aberta e global construída sobre o paradigma das tecnologias de informação e comunicação, exige competências de acesso, avaliação e gestão da informação oferecida. Nessa pesquisa, a questão determinante não é a tecnologia em si mesmo, mas a possibilidade da relação das TIC no processo ensino/aprendizagem, como parte de um trabalho colaborativo.

Por oferecerem uma infinidade de informações, as tecnologias digitais só adquirem valor no âmbito da aprendizagem quando produzem sentido, proporcionando a possibilidade de seleção daquilo que interessa, transformando-se em um instrumento de interlocução, de

diálogo (interior) multifacetado e multidimensional "ao passar por uma teia de relações" (Capra, 1996). A aprendizagem só ocorre por meio desse processo. Dessa forma, informação não é sinônimo de conhecimento e em excesso leva à dispersão. E por oferecerem várias possibilidades de comunicação e diferentes linguagens (visual, auditiva etc.), as TIC atendem aos variados estilos de aprendizagem (como mencionado anteriormente em 2.4.1.).

Segundo Morin (2002. P.15),

só o pensamento pode organizar o conhecimento, e para conhecer, é preciso pensar. (...) pensar seria transformar a informação em conhecimento pertinente, aquele capaz de situar qualquer informação em seu contexto e, se possível, no conjunto em que está inscrita. A competência não existe sem os conhecimentos, e não há conhecimento sem aprendizagem.

A aprendizagem é um processo dinâmico que requer uma mudança de comportamento, e as formas como ela ocorre são estabelecidas pelas exigências do contexto histórico, cultural e social. Não se trata, portanto de uma acumulação de conhecimentos. Ela está centrada na interpretação e seleção de informações, na busca de soluções de problemas, ou pela própria vontade de aprender.

De acordo com Raasch (2011)<sup>12</sup>,

é essencial que o professor conheça os fundamentos da aprendizagem e as principais teorias sobre motivação, pois só sabe motivar para aprendizagem quem conhece como os alunos aprendem. A formação do professor e a sua visão social são determinantes, aliado às suas atitudes em sala de aula e à organização do ensino.

O emprego das tecnologias no processo de organização facilita a transformação da informação em conhecimento aplicável.

Moran (2000, p. 63) afirma que

Com a Internet estamos começando a ter que modificar a forma de ensinar e aprender tanto nos cursos presenciais como nos de educação continuada, à distância. Só vale a pena estarmos juntos fisicamente - num curso empresarial ou escolar - quando acontece algo significativo, quando aprendemos mais estando juntos do que pesquisando isoladamente nas nossas casas. Muitas formas de ensinar hoje não se justificam mais. Perdemos tempo demais, aprendemos muito pouco, nos desmotivamos continuamente. Tanto professores como alunos temos a clara sensação de que em muitas aulas convencionais perdemos muito tempo.

Uma aprendizagem significativa implica relacionar a nova informação com outros conceitos relevantes já existentes na estrutura cognitiva.

---

<sup>12</sup> RAASCH, Leida – “A Motivação do Aluno para a Aprendizagem”, Faculdade Capixaba de Nova Venécia, 1999 in INSTITUTO PIAGET Campus Acadêmico de Vila Nova de Gaia Escola Superior de Educação Jean Piaget – Arcozelo.



As tecnologias analógicas serviram como próteses: expandiram os poderes mecânicos e sensoriais do ser humano, sua percepção e memória. Mas as tecnologias digitais servem para expandir seus poderes cognitivos. Elas podem ser usadas para empoderar percepções e memórias, mas também para libertar seu pensamento no uso e na construção da criatividade, do virtual, na ampliação e no desenvolvimento do juízo lógico e da consciência. Podem ser próteses cognitivas. (SEABRA, 2010, p.14)

Reforçando o que já foi mencionado, no entanto, só o acesso à informação não basta. As tecnologias digitais só são significativas quando os alunos adquirem não só a habilidade, mas o desejo de utilizá-las, relacionando-as, sintetizando-as, analisando-as e avaliando-as, indo além das simples respostas, desafiando ideias e conclusões, indo além das salas de aulas. Quando isso se ocorre, materializa-se o conceito de competência, que é a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações, etc) para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações.

Essa habilidade de exercer o pensamento crítico só se sustenta quando vivenciada cotidianamente em situações reais. Para tanto, o conceito de aprendizagem que ora se opera nessa estrutura é embasado no pressuposto de que o conhecimento não é concebido como uma cópia do real e assimilado pela relação direta do sujeito com os objetos de conhecimento, mas produto de uma atividade mental por parte de quem aprende, que organiza e integra informações e novos conhecimentos aos já existentes, construindo relações entre eles.

## **2.6 Por trás de um artefato, um conhecimento.**

No sistema pedagógico educacional exigido pela sociedade da informação, o uso da tecnologia apenas como ferramenta implica o risco de mantermos uma prática tradicional, pois, de acordo com Cecílio e Santos (2009, p.180), “a essência do processo educativo e, portanto, a sua transformação, não é atingida dentro dessa concepção”.

A tecnologia, dentro da perspectiva aqui considerada se refere ao conhecimento que está por trás do artefato. Para Veraszto et all (2008, p.60), “é uma forma de conhecimento, uma produção criada pelo homem ao longo da história, um conjunto de saberes que se referem à concepção e desenvolvimento de instrumentos criados pelo homem para satisfazer suas necessidades tanto coletivas como individuais.”

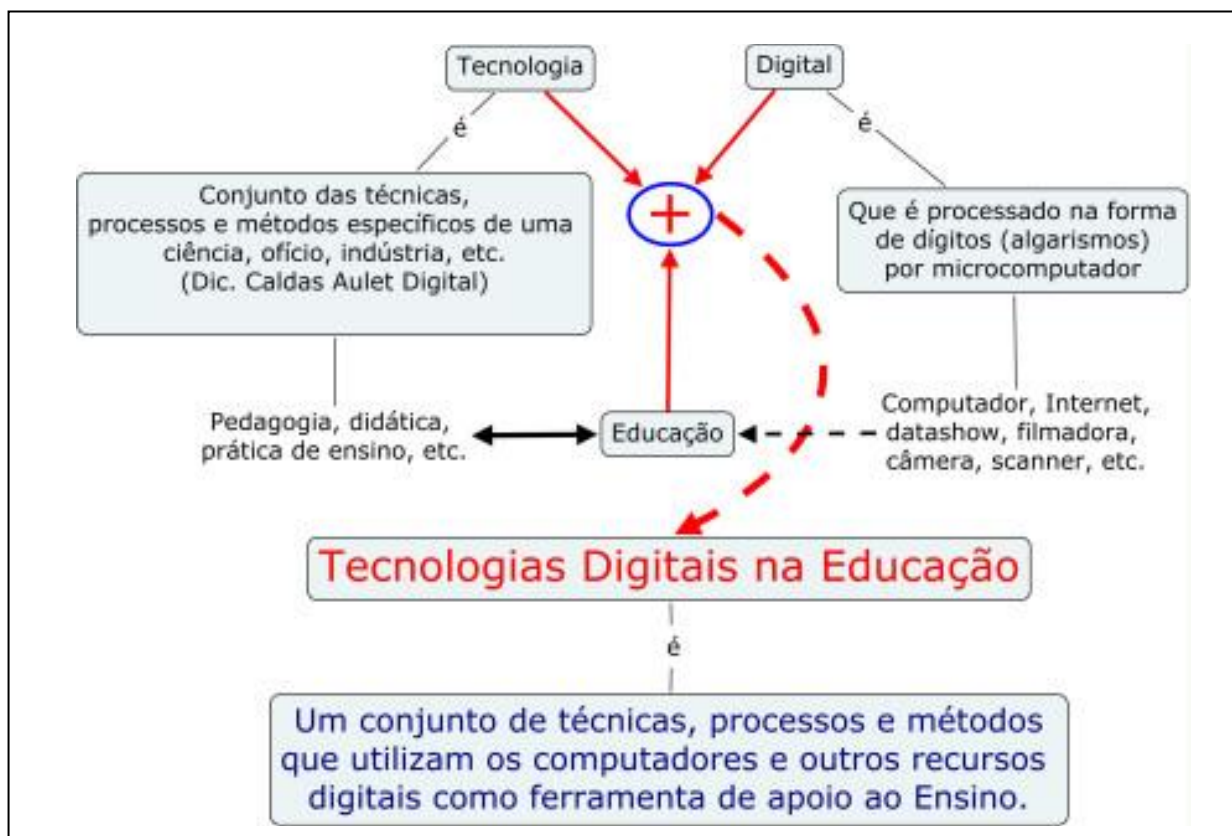
No processo de construção da aprendizagem inicia-se com as abstrações empíricas e a reflexão sobre esta abstração. Depois da assimilação de um novo conceito, o novo gera um conflito, procurando acomodar as informações, fazendo a modificação mental entre os conhecimentos prévios e os adquiridos. Assim, entende-se que a aprendizagem como a

assimilação ativa do conhecimento e de operações mentais, para compreendê-los e aplicá-los de forma consciente e autônoma. Assim se dá a aprendizagem significativa, pela interação cognitiva entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio.

Sabemos igualmente que a aprendizagem significativa é progressiva, quer dizer, os significados vão sendo captados e internalizados progressivamente e nesse processo a linguagem e a interação pessoal são muito importantes. (MOREIRA, CABALLERO y RODRÍGUEZ PALMERO, 2004, p.7).

Nesta pesquisa, ao analisar a utilização das TIC como um artefato usado para mediar o processo de produção de conhecimento, podemos observar o processo em que se dá essa construção, por meio da figura 10.

**Figura 10 - Esquema de inserção das Tecnologias Digitais na Educação**



Fonte: Projetos (2015).

### **3 METODOLOGIA**

Neste capítulo, são descritas a caracterização metodológica da pesquisa, a coleta das informações, as características da amostra e a análise e interpretação dos dados.

#### **3.1 A formulação da Metodologia**

Aos elementos produzidos pela sociedade - como o conjunto de conhecimentos adquiridos, a instrução, o saber, o conjunto de estruturas sociais e religiosas, chamamos de elementos culturais. As TIC fazem parte desses elementos além de promoverem uma era caracterizada pela armazenagem e fluxo de um volume enorme de informações produzidas pelo homem, disponíveis em linguagem digital amplamente compartilhada, livre de barreiras geográficas. Essa realidade faz com que a mediação das relações humanas, cada vez mais, seja realizada via tecnologia. No ambiente educacional isso não é diferente, pelo contrário, as potencialidades das manifestações de natureza digital são cada vez mais exploradas em processos de gestão, de ensino e de aprendizagem, tendo reconhecidamente um papel importante para a construção social do conhecimento e da aprendizagem em uma nova cultura – a digital – em uma nova sociedade – a da informação e do conhecimento.

Pelo aspecto dinâmico que caracteriza o problema dessa pesquisa, a metodologia aqui utilizada valeu-se de um conjunto de indicadores quantitativos e qualitativos de uso de TIC, e instrumentos de medição passíveis de serem adotados como ferramentas de investigação e de avaliação que podem contribuir para o encaminhamento de programas e políticas de âmbito institucional que impulsionem a integração das TIC no ambiente educacional escolar do IFMG - Campus Ouro Preto.

Pelo aspecto dinâmico que caracteriza o problema dessa pesquisa, a metodologia aqui utilizada valeu-se de um conjunto de indicadores quantitativos e qualitativos de uso de TIC, e instrumentos de medição passíveis de serem adotados como ferramentas de investigação e de avaliação que podem contribuir para o encaminhamento de programas e políticas de âmbito institucional que impulsionem a integração das TIC no ambiente educacional escolar do IFMG - Campus Ouro Preto.

A análise dos resultados, com o uso dessa metodologia de pesquisa, baseia-se em uma concepção de integração das TIC no ambiente escolar não só como ferramentas tecnológicas, ou didático-pedagógicas, mas também como oportunidade de inserção das novas gerações na cultura digital para a aquisição de competências decorrentes dela, e para ela necessárias. Ou

seja, que dê significado educativo dentro de modelos pedagógicos e curriculares, potencializando a articulação entre informação, formação e reflexão, e como ferramenta de comunicação, compartilhamento e integração entre os sujeitos pesquisados.

As tecnologias da informação e comunicação, dentro do ambiente educacional escolar, provocam muita inquietação por conta de sua sistematização como ferramentas de/e/ para a aprendizagem. A observação desse fenômeno, enquanto objeto de pesquisa e para a prática pedagógica no contexto dessa instituição pesquisada, ganha destaque na construção de instrumentos de acompanhamento, e de parâmetros de avaliação em sua implementação e uso sistemático, assim como a percepção de seu impacto na aprendizagem e na construção de conhecimentos.

Com essa perspectiva, usaremos como técnica qualiquantitativa a metodologia de avaliação, constituída por um conjunto de indicadores disponibilizados para o estudo sobre a Integração das TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas, da Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI) – e pelo Instituto para o Desenvolvimento e a Inovação Educativa (IDIE) da OEI, especializado em TIC. Essa metodologia está direcionada para a gestão escolar administrativa e pedagógica e para as práticas de ensino e sua relação com as políticas públicas vigentes.

A associação das técnicas quantitativa e qualitativa, dentro da análise do objeto dessa pesquisa, favorece a utilização de um método misto de levantamento e análise dos dados – técnica essa que vem crescendo em inúmeros campos do conhecimento, sendo o terceiro maior paradigma de investigação, abordando os conhecimentos teóricos e práticos e considerando pontos de vista e perspectivas múltiplas.

No método misto, o pesquisador baseia a investigação supondo que a coleta de diversos tipos de dados garanta um entendimento melhor do problema pesquisado (CRESWELL, 2007, p. 34-35).

De acordo com CASTRO et al. (2010, p. 342), o método misto, ou multimétodo, possibilita a ampliação da obtenção de resultados que geram relevantes ganhos pela conjunção da prática quantitativa – aqui produzida pelo survey, e a associação da análise de cunho qualitativo – multivariada, obtida com descrições explanatórias.

Para Creswell (2007, p.27) a pesquisa de métodos mistos “é uma abordagem de investigação que combina ou associa as formas qualitativa e quantitativa”. Apesar de serem duas abordagens com características diferentes, a combinação das duas fará com que uma se

sobreponha à outra, ao mesmo tempo em que se complementarão na apresentação de resultados.

Como pesquisa quantitativa, de acordo com Rea e Parker (2000, p. 16-17), o método

(...) oferece uma oportunidade para revelar as características de instituições e comunidades pelo estudo de indivíduos que representam essas entidades, de uma maneira relativamente sem viés e cientificamente rigorosa.

As unidades de análise selecionadas foram: alunos da 3ª série de ensino médio integrado do curso de Metalurgia, professores desse curso, o técnico de laboratório da área de Metalurgia, a pedagoga responsável pelo curso e o coordenador do Departamento de Tecnologia da Informação do IFMG – Campus Ouro Preto.

A escolha da turma se deve ao fato de elas apresentarem um alto índice de repetência, de acordo com dados fornecidos pela DETEC – Diretoria de Ensino dos Cursos Técnicos, apresentados e comparados na tabela a seguir:

**Tabela 1 – Tabela comparativa sobre a evolução da aprovação entre as turmas de Metalurgia e Edificações – ano letivo regular de conclusão 2015/ IFMG - Campus Ouro Preto**

Número de alunos:	Metalurgia	Percentual	Edificações	Percentual
1. Admitidos na 1ª série em 2013	76	100%	100	100%
2. Que cursaram a 2ª série em 2014	29	38,1578%	63	63%
3. Que cursaram a 3ª série em 2015	26	34,210%	56	56%
4. Concluintes do curso em 2015	22	28,947%	48	48%

**Fonte: Dados fornecidos pelo DETEC**

Os aspectos descritivos e coleta de dados foram quantitativos, mas houve também a análise qualitativa, pois envolvem o estudo e avaliação de informações disponíveis na tentativa de explicar o contexto do objeto de análise. Os aspectos descritivos serviram para identificar quais recursos tecnológicos digitais são utilizados para a construção de conhecimentos e da aprendizagem no ensino médio integrado dessa instituição, como ferramentas de preparação para a cultura da virtualidade, bem como mapear os métodos e disciplinas que as utilizam.

O foco mais importante dessa pesquisa foi o da investigação de se/e/como essas tecnologias promovem a integração entre os seus atores, dentro do ambiente laboratorial e/ou educacional. A sua ênfase estará nos aspectos que geram os processos motivacionais sobre o

sistema de aprendizagem dentro do ambiente educacional no ensino médio integrado do curso de Metalurgia.

O conceito e a relevância da aprendizagem colaborativa e a importância da interatividade para a construção do conhecimento, dentro desta pesquisa, pretendem descrever como são utilizadas as tecnologias digitais facilitadoras de atividades de ensino aprendizagem, por meio de questionários, procurando identificar quais são as tendências relevantes de sua utilização. Dessa forma, descrever os parâmetros e processos pedagógico-educacionais utilizados que se apropriam de tecnologias digitais para contribuir para a aquisição e construção de conhecimentos.

### **3.2 Caracterização da pesquisa**

No sistema educacional permeado pelas TIC, o MEC recebe todo o ano uma relação de indicadores sobre o uso adequado da tecnologia, feito por órgãos mundiais.

A adoção e uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) - são monitorados no território brasileiro pelo Cetic.br – Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação, criado em 2005.

Trata-se de um departamento do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (Nic.br), que implementa as decisões e projetos do Comitê Gestor da Internet do Brasil (Cgi.br), promovendo pesquisas que contribuam para o desenvolvimento da Internet no país.

Dentre seus objetivos está a elaboração de indicadores e a condução de pesquisas relacionadas ao acesso e uso das TIC no Brasil.

De acordo com os objetivos desta pesquisa, achou-se adequado relacionar os indicadores propostos pelo Cetic com as categorias de análise estabelecidas.

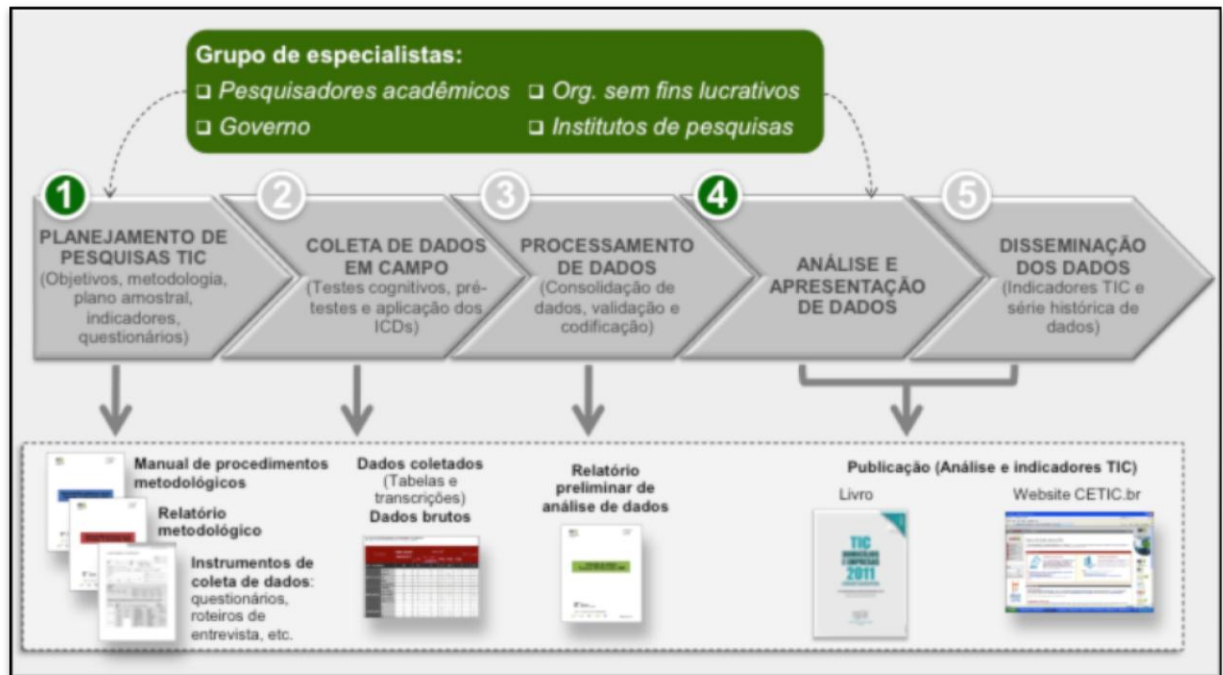
Com a autorização desse Centro de Estudos, esta pesquisa utilizou parte de seus indicadores como instrumentos para identificar e analisar as formas possíveis de interação e integração das TIC no ambiente educacional do IFMG – Campus Ouro Preto como parte do processo de construção de conhecimentos e de aprendizagem no curso de Metalurgia do Ensino Médio Integrado.

Para garantir a comparabilidade internacional dos dados produzidos, são adotadas metodologias de pesquisa que têm por base orientações metodológicas e parâmetros estabelecidos por uma série de organismos internacionais multilaterais. Entre eles estão a União Internacional de Telecomunicações (UIT), a Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a Organização das Nações

Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), o Instituto de Estatísticas da Comissão Europeia (EUROSTAT) e a Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (CEPAL). (<http://cetic.br/pagina/saiba-mais-sobre-o-cetic/92>)

A equipe responsável pelo Cetic pode ser apreciada pela figura 11.

**Figura 11 - Organograma do Cetic.br**



Fonte: Cetic (2015)

Os objetivos das pesquisas da Cetic na Educação são avaliar a infraestrutura das TIC em escolas públicas e privadas de áreas urbanas, e a apropriação dessas nos processos educacionais. O levantamento é feito junto a alunos, professores de português e matemática do Ensino Fundamental e Médio, coordenadores pedagógicos e diretores, o que se relaciona com o problema de pesquisa proposto.

Quanto às áreas de investigação, os indicadores desenvolvidos pelo estudo TIC Educação apontam relevantes características relativas às unidades de análise apresentadas no quadro 14.

### Quadro 14 - Unidades de análise

<b>Escolas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestrutura geral e das TIC em escolas;</li> <li>• Projeto de capacitação para professores.</li> </ul>
<b>Alunos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfil de uso de computador e Internet;</li> <li>• As habilidades no uso dessas tecnologias;</li> <li>• Atividades escolares realizadas;</li> <li>• Forma de capacitação específica ao uso das TIC.</li> </ul>
<b>Professores, coordenadores pedagógicos e diretores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfil profissional;</li> <li>• Uso, habilidades e capacitação específica ao uso das TIC;</li> <li>• Atividades educacionais e de coordenação por eles propostas;</li> <li>• Percepção sobre possíveis obstáculos ao uso dessas tecnologias em ambiente escolar.</li> </ul>

**Fonte: Elaborado pela autora.**

Os dados sobre o referencial metodológico e a metodologia do Cetic são apresentados no quadro 15.

### Quadro 15 - Referências do Cetic.br

<b>Apoios institucionais e referências internacionais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A pesquisa está alinhada ao referencial metodológico proposto nos relatórios InfoDev, do Banco Mundial, e no estudo Sites 2006 (Second Information Technology in Education Study), da International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).</li> <li>• Conta com o apoio institucional do Ministério da Educação, da UNESCO, do Conselho Nacional de Secretários de Educação (CONSED), da União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME) e de especialistas vinculados a organizações não governamentais e a importantes centros acadêmicos.</li> </ul>
<b>Metodologia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A pesquisa tem abrangência nacional e considera as escolas públicas (municipais e estaduais) e privadas (a partir de 2011) das áreas urbanas do Brasil.</li> <li>• São selecionadas escolas com turmas regulares do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e do 2º ano do Ensino Médio cadastradas no Censo Escolar conduzido pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).</li> </ul>

**Fonte: Elaborado pela autora**

Esta pesquisa toma como modelo as unidades de análise expostas no quadro 16, e as categorias de análise serão apresentadas a seguir.

### 3.3 Os pressupostos norteadores da pesquisa e as categorias de análise



De acordo com os dados coletados no referencial teórico, e a averiguação dos objetivos específicos propostos nesta pesquisa, formularam-se as categorias de análise e as hipóteses apresentadas no quadro 17 sobre o uso das tecnologias da informação para a construção de conhecimentos nos sistemas de aprendizagem no Ensino Médio Integrado do IFMG – Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Ouro Preto:

**Quadro 16 - Legenda do quadro de formulação dos pressupostos norteadores da pesquisa e das categorias de análise**

<b>Legenda</b>	<b>Dado</b>	<b>Observações</b>
<b>UA</b>	Unidade de Análise	Unidades de análise são as unidades (domicílios, indivíduos, alunos, por exemplo) consideradas na análise dos resultados de uma pesquisa. Referem-se à população sobre a qual foram levantados os dados da pesquisa. (Disponível em: <a href="http://data.cetic.br/cetic/portal">http://data.cetic.br/cetic/portal</a> )
<b>PNP</b>	Pressupostos norteadores da pesquisa	Ideias não expressas de maneira explícita, mas que podem ser percebidas a partir de certas palavras ou expressões utilizadas. Quanto a utilização de pressupostos, eles devem ser sempre verdadeiros ou aceitos como verdadeiros, pois eles que construirão informações explícitas.
<b>Legenda</b>	<b>Dado</b>	<b>Observações</b>
<b>I</b>	Indicadores da Pesquisa	Variável que representa um dado estatístico, referente a um determinado período de tempo, local e a outras características. O período de tempo pode referir-se a um momento no tempo ou a um intervalo de tempo. Fonte: INE, IP (2009); UNECE (2000). (Disponível em: <a href="http://data.cetic.br/cetic/portal">http://data.cetic.br/cetic/portal</a> )
<b>CA</b>	Categoria de Análise	As categorias de análise são os recortes a partir dos quais o material coletado no campo será analisado
<b>A</b>	Amostra	Conjunto de elementos extraídos de uma determinada População. É constituída por indivíduos, famílias, escolas, organizações, etc que o investigador pretende descrever e para os quais se pretende generalizar as conclusões ou resultados para a população. Todos os indicadores aqui exibidos possuem origem amostral.
<b>PD</b>	Perfil do quadro docente	
<b>OE</b>	Objetivos Específicos	

**Fonte: Elaborado pela autora.**

O quadro 17 apresenta os pressupostos norteadores da pesquisa e as categorias de análise.

**Quadro 17 - Pressupostos norteadores da pesquisa e as categorias de análise**

UA	PNP	Pressupostos	I	Categorias de Análise	Subcategorias	OE
Alunos	PNP1	Os alunos das terceiras séries do curso de Metalurgia do IFMG – Campus Ouro Preto estão familiarizados com os recursos de tecnologias da informação e comunicação.	01 e 02	CA- 1 – Identificação das TIC no ambiente educacional do IFMG.	Disponíveis Com fins pedagógicos	I
	PNP2	Os alunos das terceiras séries do curso de Metalurgia do IFMG – Campus Ouro Preto possuem habilidades no uso de computadores e internet	03 a 06	CA – 2 Integração das TIC no ambiente educacional.	Como subsídio pedagógico Como recurso informacional	
	PNP3	Os alunos das terceiras séries do curso de Metalurgia do IFMG – Campus Ouro Preto têm à disposição recursos de tecnologias da informação como facilitadores das atividades de aprendizagem interativas.	07	CA – 3 Formas de interação do sistema educacional e as TIC.	Tarefas presenciais Tarefas extraclases Tarefas individuais Tarefas grupais	II
	PNP4	Os alunos das terceiras séries do curso de Metalurgia do IFMG – Campus Ouro Preto são motivados para a utilização computadores e internet em suas atividades acadêmicas	08	CA – 4 Aspectos motivacionais exercidos pelas TIC.	No ambiente educacional Como incentivo à aprendizagem	III
	PNP5	O ambiente educacional do IFMG dispõe de recursos de tecnologia da informação para as atividades acadêmicas dos seus alunos.	09	CA – 5 Processos de interação e integração dos alunos no processo de ensino aprendizagem.	Interação dos alunos com as TIC no processo de aprendizagem	IV
	PNP6	Os recursos de tecnologia da informação e comunicação do IFMG são utilizados para metodologias avaliativas de forma integradora.	10 a14		Integração dos alunos com as TIC no processo de aprendizagem	
Professores	PD	Perfil demográfico e profissional do professor das 3ª séries do curso de Metalurgia do IFMG	01 a 10			
		Perfil do usuário de computador e Internet	11			
		Habilidades no uso de computador e a Internet	12			
		Capacitação específica	13			
	PNP7	Os professores das terceiras séries do curso de Metalurgia do IFMG – Campus Ouro Preto têm à disposição recursos de tecnologias da informação e os utilizam como facilitadores das atividades de aprendizagem interativas e integrativas.	14 a 21 23			
PNP8	Barreiras para uso	22				

Fonte: Elaborado pela autora

A partir das categorias estabelecidas busca-se constituir um sistema avaliativo por indicadores.

Um sistema avaliativo constituído por indicadores visa tornar tangíveis e manejáveis os dados que permitirão que uma determinada realidade seja analisada. Sua importância política origina-se no fato de que podem responder a “uma crescente sensibilização cidadã sobre a necessidade de ajustar as políticas públicas às realidades da demanda social” focando aspectos como gastos públicos e impactos sociais das políticas. (Revista Salto para o Futuro - Tecnologias digitais na educação ISSN 1982 - 0283 Ano XIX boletim 19 - Novembro-Dezembro/2009 – p.40)

No entanto, de acordo Padilha (2007, p.44) é preciso que se estabeleça um panorama dos fatores que incidem em contexto avaliado desenhando-se uma matriz avaliativa com os elementos que interagem dentro da pesquisa. Sem ela corre-se o risco de criar indicadores dispersos que não contribuem para uma visão mais integrada da situação das TIC no ambiente escolar, pois tais indicadores devem dialogar com o contexto no qual está situado.

Dessa forma, baseando-se nas orientações propostas, foi definida a matriz apresentada no quadro 18, com os elementos para situar a representação do contexto da pesquisa e se fazer a análise dos resultados por ela relacionados, como se pode notar no quadro a seguir.

**Quadro 18 - Matriz Avaliativa dos indicadores**

	<b>Dimensão</b>	<b>Infraestrutura disponível</b>	<b>Contexto de uso das TIC</b>	<b>Uso efetivo das TIC</b>
<b>Contorno</b>	IFMG – Campus Ouro Preto ↕	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambiente educacional: laboratórios – salas de aula;</li> <li>• Uso efetivo da infraestrutura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerenciamento das TIC no Campus.</li> <li>• Gerenciamento das TIC no Curso de Metalurgia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práticas educacionais.</li> <li>• Propostas curriculares.</li> <li>• Produção, conteúdos e ferramentas.</li> </ul>
<b>Foco</b>	3ª série curso Integrado de Metalurgia ↕	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologias digitais para uso educacional.</li> <li>• Ambientes para uso das TIC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TIC como recurso pedagógico educacional.</li> <li>• TIC como ferramenta de estudo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práticas com mediação do uso das TIC.</li> </ul>
<b>Impacto</b>	↕ Educando			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apropriação das TIC cotidianamente</li> </ul>

**Fonte: Adaptado - Revista Salto para o Futuro (1982)**

Feito isso, a pesquisa formalizará a estrutura desses parâmetros para a construção de projetos pedagógicos educacionais que se utilizem de tecnologias digitais como ferramentas de uso sistemático.

Como parte da característica metodológica, a verificação dos processos de integração e interação dos alunos com as tecnologias e conteúdos ministrados possibilitará o planejamento para implementação de outras atividades concernentes às atividades analisadas.

### **3.4 Características da amostra e instrumentos de coletas de dados**

#### *3.4.1 Características da amostra*

A investigação foi realizada nas terceiras séries do curso médio integrado de Metalurgia – no IFMG – Campus Ouro Preto (duas turmas). Dentre os 52 alunos matriculados, 51 eram frequentes, e um total de 32 alunos respondeu ao questionário (62,74% do universo). Os dados foram coletados entre 20 de abril de 2016 a 10 de maio de 2016.

#### *3.4.2 Instrumentos de coleta de dados*

Para coleta dos dados, foram aplicados questionários baseados nos indicadores aplicados pela Cetic. Estabeleceram-se os seguintes critérios para a análise e descrição dos resultados:

1º - foi utilizada a técnica de levantamento ou pesquisa *survey* para identificar e confrontar parâmetros norteadores levantados, relativos aos objetivos específicos da pesquisa, em suas respectivas categorias de análise. Para tanto, foram utilizados os indicadores de pesquisa apresentados anteriormente, e sugeridos pelo MEC para a avaliação e análise contextualizada do uso das tecnologias digitais, adaptando-os aos objetivos específicos formulados.

2º - Solicitou-se junto à CETIC a permissão para utilizar os dados fornecidos pelo site - Cetic.br, bem como parte dos parâmetros para os indicadores de suas pesquisas, como instrumento de recolha dos dados produzidos.

3º - Atendendo aos objetivos, o registro e a descrição dos fatos observados foram sem nenhum tipo de interferência, descrevendo-se as características da amostra de acordo com as categorias relacionadas às suas respectivas categorias.

4º - A coleta dos dados foi realizada por meio de questionários aplicados no âmbito da matriz avaliativa, com base no modelo dos pressupostos norteadores apresentados.

5º - Os dados obtidos nesta pesquisa são analisados de forma quali-quantitativa, por meio de análise estatística descritiva simples, considerando alguns aspectos levantados como

dados colhidos em ambientes naturais, cuja fonte direta para coleta de dados permite interpretação do fenômeno estudado, atribuindo-lhe significados.

6° - Os dados estatísticos foram tabulados pela ferramenta *Excel* – Office 2007.

7° - As unidades de análise são delimitadas a partir da utilização de categorias teórico-metodológicas que permitem a contextualização e a descrição do evento investigado.

8° - Algumas categorias surgiram *a posteriori*, ou seja, à medida que alguns dados foram levantados, trazendo para o contexto da pesquisa categorias que surgiram na prática investigativa.

### **3.5 Análise e interpretação dos dados**

De acordo com a Matriz Avaliativa proposta nesta pesquisa, primeiramente serão apresentados os dados colhidos referentes à dimensão do ambiente educacional do IFMG – Campus Ouro Preto, relativos à sua infraestrutura – gerenciamento e controle das TIC no Campus, gerenciamento e controle das TIC no Pavilhão de Metalurgia onde são ministrados os conteúdos acadêmicos do curso em questão nesta pesquisa, a disponibilidade de equipamentos e ambientes apropriados às práticas das atividades acadêmicas relativas ao curso.

#### *3.5.1 Resultado da pesquisa por questionário respondido pelo Coordenador do setor de Tecnologia da Informação / IFMG – Campus Ouro Preto*

Foram consideradas na apresentação dos dados colhidos apenas as respostas referentes aos aspectos sob a responsabilidade do coordenador do setor. Os itens não respondidos fogem ao seu gerenciamento e controle, ou não foram possíveis de serem mensurados.

Na tabela 2 são apresentados os dados disponibilizados.

**Tabela 2 - Resultado do questionário aplicado ao coordenador do setor de Tecnologia da Informação / IFMG - Campus Ouro Preto (Questionário adaptado da pesquisa do Cetic)**

<b>A - Infraestrutura da escola</b>		
<b>A5 – Tipos de computador</b>		Dados
	Computador de mesa	337
	Computador portátil	04
	Tablet <sup>13</sup>	---
	Impressoras <sup>14</sup>	---
<b>A5 - Outros recursos digitais</b>		
	Lousa mágica	30
	Data show	50
	Retroprojektor <sup>15</sup>	---
	Aparelhos de som	---
<b>A5 – Tempo de aquisição da maioria dos equipamentos digitais</b>		
<b>A6 – Sistemas Operacionais</b>		
	Microsoft / Windows	341
	Linux	---
	Android	---
	Macintosh / Mac OS	---
	Outros	---
<b>A7 – Responsáveis pela manutenção dos equipamentos</b>		
	TI	03
	Técnicos em laboratórios	---
	Técnicos no laboratório da Metalurgia	---
<b>A8 – Acesso à internet</b>		
	Tipos de conexão	02
	Tempo de instalação	---
	Velocidade da internet	1Gbps
	Conexão à internet sem fio	sim
<b>A9 – Medidas utilizadas com relação aos equipamentos</b>		
	Proibição de acesso a sites com conteúdo adulto	sim
	Presença obrigatória do monitor ou professor de informática, ou outro	sim
	Restrição a jogos eletrônicos nos computadores da escola	sim
	Agendamento de horário para utilizar o laboratório de informática	não
	Uso de senha para acesso dos alunos aos computadores	sim
	Proibição de acesso a sites de redes sociais	não
	Permissão para que os alunos utilizem os computadores fora de seu horário de aula, mas dentro do horário de funcionamento da escola	sim
	Restrição ao número de horas que um aluno pode usar o computador	não
	Nenhuma das opções anteriores	---
<b>A10 – Equipamentos usados para fins pedagógicos</b>		
	Televisão	---
	Rádio	---
	Telefone celular	---
<b>A11 – Programa de implementação de infraestrutura tecnológica</b>		
	PROINFO	---
	Programa Banda Larga nas Escolas	---
	GESAC - <i>Governo Eletrônico - Serviço de Atendimento ao Cidadão</i>	---
	Organizações não governamentais	---
	Iniciativa privada	---
	Outros	---
	Não participa de nenhum programa	X

<sup>13</sup> Há alguns anos, foram disponibilizados a alguns professores do Campus Tablets da empresa Positivo. O número de tablets utilizados atualmente, sob responsabilidade dessa coordenadoria não foram especificados.

<sup>14</sup> Todos os departamentos e coordenadorias do Campus possuem impressoras, mas o número real de impressoras utilizadas não foram informadas.

<sup>15</sup> Todos os professores têm acesso a retroprojetores, mas o número real disponível não foi informado.

<b>A12 – Recursos disponíveis</b>		
	E-mail institucional ou da própria escola <sup>16</sup>	sim
	Perfil ou páginas em redes sociais	sim
	Blog	---
	Website	---
<b>A13 – Utilização da internet pelos professores em atividades de ensino-aprendizagem</b>		
	Capacitação de professores para uso da internet e computador em	---
<b>A14 – Número de computadores no laboratório de informática</b>		
	Número de computadores no laboratório de informática em	304
	Utilização do laboratório de informática	---
	Frequência de uso do laboratório de informática para fins pedagógicos	---
<b>A15 – Número de computadores com acesso à internet</b>		
	Computador de mesa	?
	Computador portátil	337
	Tablet	04
		---
<b>A16 - Número de computadores disponíveis para uso pedagógico</b>		
	Computador de mesa	304
	Computador portátil	---
	Tablet	---

### 3.5.2 Resultado da pesquisa por questionário respondido pelo responsável pelos Laboratórios do Curso de Metalurgia / IFMG –Campus Ouro Preto

Foram consideradas na apresentação dos dados colhidos apenas as respostas referentes aos aspectos sob a responsabilidade do Técnico dos Laboratórios do Curso de Metalurgia. Os itens não respondidos fogem ao seu gerenciamento e controle, ou não foram possíveis de serem mensurados.

Na tabela 3 são apresentados os dados disponibilizados.

**Tabela 3 - Resultado da pesquisa por questionário respondido pelo técnico responsável pelos Laboratórios do Curso de Metalurgia / IFMG - Campus Ouro Preto (Questionário adaptado da pesquisa do Cetic)**

<b>A –Infraestrutura da escola</b>		
	Número de computadores disponíveis no Pavilhão do curso de	42
<b>A5 – Tipos de computador</b>		
	Computador de mesa	40
	Computador portátil	02
	Tablet	---
	Impressoras	01
<b>A5 - Outros recursos digitais</b>		
	Lousa mágica	---
	Data show	05
	Retroprojektor	03
	Aparelhos de som	---

<sup>16</sup> Para servidores docentes e técnicos administrativos.

<b>A5 – Tempo de aquisição da maioria dos equipamentos digitais</b>		---
<b>A6 – Sistemas Operacionais</b>		
	Microsoft / Windows	sim
	Linux	---
	Android	---
	Macintosh / Mac OS	---
	Outros	---
<b>A7 – Responsáveis pela manutenção dos equipamentos</b>		
	TI	sim
	Técnicos em laboratórios	---
	Técnicos no laboratório da Metalurgia	01
<b>A8 – Acesso à internet</b>		
	Tipos de conexão	Wifi -
	Tempo de instalação	---
	Velocidade da internet	100 mbps
	Conexão à internet sem fio	---
<b>A9 – Medidas utilizadas com relação aos equipamentos</b>		
	Proibição de acesso a sites com conteúdo adulto	sim
	Presença obrigatória do monitor ou professor de informática, ou outro profissional responsável pela sala informatizada	---
	Restrição a jogos eletrônicos nos computadores da escola	sim
	Agendamento de horário para utilizar o laboratório de informática	sim
	Uso de senha para acesso dos alunos aos computadores	sim
	Proibição de acesso a sites de redes sociais	---
	Permissão para que os alunos utilizem os computadores fora de seu horário de aula, mas dentro do horário de funcionamento da escola	sim
	Restrição ao número de horas que um aluno pode usar o computador	sim
	Nenhuma das opções anteriores	---
<b>A10 – Equipamentos usados para fins pedagógicos</b>		
	Televisão	02
	Rádio	---
	Telefone celular	---
<b>A11 – Programa de implementação de infraestrutura tecnológica</b>		
	PROINFO	---
	Programa Banda Larga nas Escolas	---
	GESAC - <i>Governo Eletrônico - Serviço de Atendimento ao Cidadão</i>	---
	Organizações não governamentais	---
	Iniciativa privada	---
	Outros	---
	Não participa de nenhum programa	---
<b>A12 – Recursos disponíveis</b>		
	E-mail institucional ou da própria escola	sim
	Perfil ou páginas em redes sociais	---
	Blog	---
	Website	---
<b>A13 – Utilização da internet pelos professores em atividades de ensino-aprendizagem</b>		
	Capacitação de professores para uso da internet e computador em atividades de ensino-aprendizagem	não
<b>A14 – Número de computadores no laboratório de informática</b>		
	Número de computadores no laboratório de informática em	29
	Utilização do laboratório de informática	---
	Frequência de uso do laboratório de informática para fins	---
<b>A15 – Número de computadores com acesso à internet</b>		
	Computador de mesa	39
	Computador portátil	2
	Tablet	
<b>A16 - Número de computadores disponíveis para uso pedagógico</b>		
	Computador de mesa	36
	Computador portátil	02
	Tablet	---



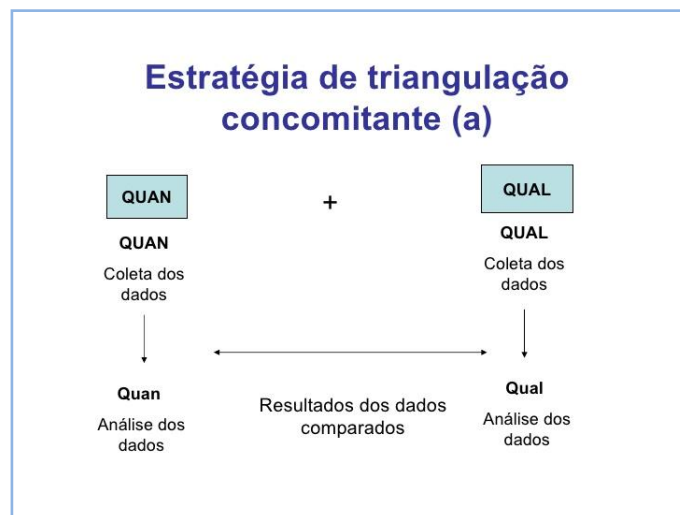
3.5.3 *Análise dos resultados das pesquisas por questionário respondido pelo Coordenador do setor de Tecnologia da Informação e pelo Técnico responsável pelos Laboratórios do Curso de Metalurgia / IFMG – Campus Ouro Preto*

A descrição a seguir se ampara nos dados quantitativos. No entanto, a abordagem qualitativa associada aos dados trouxe grande subsídio à pesquisa, possibilitando uma análise mais detalhada do objeto pesquisado.

As diferentes formas de fazer ciência não se esgotam na alternativa quantitativa ou qualitativa. As abordagens científicas não se limitam às duas anteriores: uma abordagem que dá ênfase a objetividade do conhecimento e a explicação dos fenômenos e a outra que aceita a subjetividade dos fenômenos humanos e procura a sua compreensão e interpretação. (SÁNCHEZ GAMBOA, 2003, p. 395).

O dado quantitativo possui potencialidades de abordagem além da mensuração de um constructo específico. Permitem a operacionalização da condução comparativa entre as unidades de análise, associando variáveis comuns ou de interesse da pesquisa e a sua modelagem de forma contextualizada, denominada estratégia de triangulação concomitante, conforme a figura 12 (CRESWELL, 2010, p.250). Ela é feita para comparar e identificar convergências, divergências ou combinação, como se pode observar na figura a seguir, um diagrama esquemático da representação dessa metodologia, de acordo com Creswell (2010).

**Figura 12 - Diagrama da estratégia de triangulação concomitante**



Fonte: Creswell (2010, p. 247)

Expostas as estratégias de análise, seguem-se os resultados.

Quanto à sua infraestrutura, o IFMG – Campus Ouro Preto possui uma coordenadoria responsável pelo gerenciamento, distribuição e administração dos recursos tecnológicos de informação de todo o Campus – a TI, cujos dados foram expostos da Tabela I. O curso de Metalurgia, por sua vez, gerenciado pela TI, possui em suas dependências um técnico responsável pelos seus laboratórios e respectivos equipamentos, disponibilizados conforme os dados expostos na Tabela II. Segundo se pode constatar, 11,86% dos computadores de mesa e 50% dos computadores portáteis estão alocados nas dependências do curso de Metalurgia, além de 05 equipamentos Data show, 03 retroprojetores. Os computadores possuem o sistema operacional Microsoft /Windows, com acesso à internet via rede wifi e a cabo cuja velocidade da porta de comunicação do Windows é de 100 mbps.

As medidas utilizadas com relação aos equipamentos são basicamente as mesmas. São disponibilizados aos alunos o acesso aos equipamentos, sem monitoramento obrigatório, restringindo-se sites de conteúdo adulto e jogos eletrônicos. Não é necessário o agendamento para uso do laboratório, que suporta 29 equipamentos em funcionamento, não havendo proibição de acesso às redes sociais. Não há restrições de permissão para uso fora do horário de aula, desde que seja dentro do horário de funcionamento da escola.

O Campus não está integrado a nenhum programa de implementação de infraestrutura tecnológica, e não oferece nenhum curso de capacitação aos professores para uso da internet e computadores em atividades de ensino-aprendizagem. Todos os servidores – docentes e técnicos administrativos possuem um e-mail institucional.

Posta a descrição dos dados, que respondem ao pressuposto norteador da pesquisa – PNP1, cuja categoria de análise – CA1 pode ser descrita pelos indicadores 01 e 02, seguem-se as demais apurações.

A descrição da unidade de análise referente à “escola” (vide quadro 14) permitirá discorrer sobre a análise das outras unidades – “alunos” e “professores e coordenador pedagógico”. Esse último será proposto a seguir.

#### *3.5.4 Resultado da pesquisa por questionário aplicado à Coordenadora Pedagógica responsável pelo Curso de Metalurgia / IFMG –Campus Ouro Preto*

Foram consideradas na apresentação dos dados colhidos apenas as respostas referentes aos aspectos sob a responsabilidade da coordenadora pedagógica do Curso de Metalurgia. Os itens não respondidos fogem ao seu gerenciamento e controle, ou não foram possíveis de serem mensurados.

Na tabela 4 são apresentados os dados disponibilizados.

**Tabela 4 - Resultado do questionário aplicado à Coordenadora Pedagógica responsável pelo Curso de Metalurgia / IFMG - Campus Ouro Preto (Questionário adaptado da pesquisa do Cetic)**

<b>A – PERFIL PROFISSIONAL</b>	
A1 – Proporção de cursos por coordenador pedagógico	---
A2 – Grau de formação do coordenador pedagógicos	---
1. Especialização ( mínimo de 360 horas)	sim
2. Não fez ou ainda não completou nenhum curso de Pós-Graduação	---
3. Mestrado	---
4. Doutorado	---
A3 – Tempo de experiência como coordenador pedagógico	04
A4 – Outras ocupações profissionais do coordenador pedagógico: Coordenadora do NAPNEE; Comissão organizadora da Semana de Cultura Afro-Brasileira e Africana	
<b>B – PERFIL USUÁRIO DE COMPUTADOR E INTERNET</b>	
B1 – Frequência de acesso à internet	
1. Todos os dias ou quase todos os dias	X
2. Pelo menos uma vez por semana	---
3. Pelo menos uma vez por mês	---
4. Menos de uma vez por mês	---
B2 – Tipo de computador presente no domicílio	
1. Computador de mesa	X
2. Computador portátil	X
3. Tablet	---
B3 – Forma de aquisição do computador	
1. De mesa	---
2. Portátil	---
3. Tablet	---
B4 – Deslocamento do computador portátil à escola	não
B5 – Acesso da internet no domicílio	sim
B6 – Acesso à internet pelo telefone celular	sim
B7 - Local de acesso à internet	
1. Em casa	sim
2. Na escola	sim
3. Na casa de outra pessoa	sim
4. Em algum outro estabelecimento de ensino	não
5. Local público de acesso gratuito	sim
6. Local de acesso pago	não
7. Outro local	---
B8 – Local mais frequente de acesso à internet	
1. Em casa	X
2. Na escola	X
3. Na casa de outra pessoa	---
4. Em algum outro estabelecimento de ensino	---
5. Local público de acesso gratuito	---
6. Local de acesso pago	---
7. Outro local	---
<b>C – ATIVIDADES DE COORDENAÇÃO E PLANEJAMENTO</b>	
C1 – Prioridades em relação aos objetivos pedagógicos	
1. Melhorar as habilidades e competências técnicas dos professores no uso das tecnologias	X
2. Exercer novos métodos de ensino aprendizagem	X
3. Melhorar as habilidades e competências dos alunos n uso das tecnologias	
4. Aumentar o número de computadores por aluno	
5. Aumentar a velocidade de acesso à internet	
6. Fornecer incentivos aos professores para integrar o uso do computador e da internet no ensino	X
7. Aumentar o número de computadores conectados à internet	
8. Outras	

9. Nenhum	
<b>C 2 - PERCEPÇÃO SOBRE O USO DO COMPUTADOR E DA INTERNET NA ESCOLA</b>	
1. As tecnologias da informação e comunicação são valorizadas em nossa escola	sim
2. Nossa escola integrou o computador e a internet às práticas pedagógicas	não
3. Nossa escola conhece bem as ferramentas do computador e da internet que são úteis para as atividades pedagógicas	não
4. A infraestrutura disponível para uso do computador e da internet em nossa escola é suficiente	não
<b>C3 – INICIATIVAS OCORRIDAS NOS ÚLTIMOS DOIS ANOS</b>	
1. Discussão com os professores sobre as novas tecnologias	sim
2. Consulta aos professores sobre suas expectativas em termos de mudanças no projeto pedagógico da escola	sim
3. Debate com os pais sobre as mudanças que estão ocorrendo no processo de ensino-aprendizagem	sim
4. <i>Monitoramento da implementação de novas iniciativas</i>	não
5. Debate com os alunos sobre as mudanças que estão ocorrendo no processo de ensino-	não
6. Nenhum	---
<b>C4 – INICIATIVAS PRIORITÁRIAS PARA O ANO LETIVO</b>	
1. Discussão com os professores sobre as novas tecnologias	não
2. Consulta aos professores sobre suas expectativas em termos de mudanças no projeto pedagógico	sim
4. Debate com os pais sobre as mudanças que estão ocorrendo no processo de ensino-aprendizagem	sim
6. Monitoramento da implementação de novas iniciativas	sim
7. Debate com os alunos sobre as mudanças que estão ocorrendo no processo de ensino-	sim
8. Nenhum	
<b>C5 – PERCEPÇÃO SOBRE O PROJETO PEDAGÓGICO</b>	
1. Integração do uso da internet em suas práticas	não
2. Atualização quanto ao uso do computador e da internet nas atividades com os alunos	não
3. Utilização de Programas de computador específicos para o ensino de determinados conteúdos	não
4. Adoção de formas de avaliação que usam o computador e a internet	não
5. Utilização do computador para monitorar o desempenho dos alunos	não
<b>C6 – PRESEÇA DE MATERIAL DIGITAL EM LIVROS DIDÁTICOS UTILIZADOS NA ESCOLA</b>	
<b>C7 – USO DO COMPUTADOR E INTERNET COMO PARTE DA GRADE CURRICULAR DA</b>	
<b>D – BARREIRAS PARA USO</b>	
<b>D1 – Por nível de obstáculos no uso das TIC</b>	
1. Baixa velocidade na conexão à internet	sim
2. Número insuficiente de computadores por alunos	sim
3. Número insuficiente de computadores ligados à internet	sim
4. Ausência de suporte técnico	sim
5. Equipamentos obsoletos ou ultrapassados	não
6. Pressão ou falta de tempo para cumprir com o conteúdo previsto	não
7. Falta de apoio pedagógico para o uso do computador e da internet	não
8. Pressão para conseguir boas notas nas avaliações de desempenho	não
<b>D2 – Por nível de obstáculos para a integração das TIC</b>	
1. Os alunos desta escola sabem mais sobre o uso do computador e da internet que os professores	sim
2. Falta conhecimento entre os professores sobre as possibilidades de uso pedagógico do computador e	sim
3. Os professores têm pouco tempo para preparar aulas com o computador e a internet	não
4. A internet contém informação pouco confiáveis	não
5. Com a internet, os alunos acabam ficando sobrecarregados de informação	não
6. Com a internet, os alunos acabam perdendo contato com a realidade	não
<b>D3 – Percepção sobre possíveis impactos das TIC</b>	
1. Os professores passaram a ter acesso a matérias mais diversificados/de melhor qualidade	sim
2. Os professores passaram a colaborar mais com os outros colegas da escola	não
3. Os professores passaram a ter maior domínio do computador e da internet	não
4. Os professores passaram a adotar novos métodos pedagógicos para a escola	não
5. Os professores passaram a cumprir suas tarefas administrativas com maior facilidade	sim
6. Os professores passaram a ter contato com educadores e especialistas de outras escolas	não
7. Os professores passaram a fazer avaliações mais individualizadas dos alunos	não
8. A quantidade de trabalho dos professores aumentou	não

### *3.5.5 Análise dos resultados das pesquisas por questionário aplicado à Coordenadora Pedagógica responsável pelo Curso de Metalurgia / IFMG – Campus Ouro Preto*

A apresentação dos dados a seguir, em termos de análises, oferece uma reflexão que dará suporte aos resultados obtidos pela técnica qualitativa da pesquisa. Os dados cruzados entre os obtidos aqui – representados na Tabela 3, confrontados com os das Tabelas 1 e 2, apoiarão os resultados nas categorias – CA2, CA3, CA4 e CA5, que foram elaboradas com base em seus respectivos pressupostos norteadores.

Os itens não respondidos fogem ao seu gerenciamento e controle, ou não foram possíveis de serem mensurados.

Todos os cursos técnicos integrados do IFMG – Campus Ouro Preto possuem um coordenador pedagógico. No curso de Metalurgia, seu coordenador possui curso de especialização (mínimo de 360 horas), com uma experiência profissional de 04 anos. É usuário assíduo de computador e internet tanto no ambiente escolar, quanto no domicílio, possuindo no domicílio 01 computador de mesa e um portátil, que não são deslocados à escola. Possui acesso à internet também no celular.

Em relação aos objetivos pedagógicos, considera como prioridades melhorar as habilidades e competências técnicas dos professores no uso das tecnologias, bem como o exercício de novos métodos de ensino e aprendizagem e o fornecimento de incentivos aos professores para integrar o uso do computador e da internet no ensino.

Com relação à sua percepção sobre o uso do computador e da internet na escola, considera que as TIC são valorizadas, porém não há integração do computador e da internet nas práticas pedagógicas, bem como não se conhecem bem as utilidades de suas ferramentas para as atividades pedagógicas. Segundo o coordenador pedagógico, a infraestrutura disponível para o uso do computador e da internet na escola é insuficiente.

Como iniciativas ocorridas nos últimos dois anos, apresenta que houve discussão com os professores sobre as novas tecnologias, e também consulta junto aos professores sobre suas expectativas em termos de mudanças no projeto pedagógico da escola, e debate com os pais sobre as mudanças que estão ocorrendo no processo de ensino-aprendizagem, mas não há monitoramento da implementação de novas iniciativas, nem debate com os alunos sobre as mudanças que estão ocorrendo.

Como iniciativas prioritárias para o ano letivo, não consta discussão com professores sobre as novas tecnologias, mas sim a consulta, os debates e o monitoramento citados anteriormente.

A pesquisa revelou também que, sobre a percepção do projeto pedagógico, nenhum dos itens a seguir foi contemplado:

1. A integração do uso da internet em suas práticas.
2. A atualização quanto ao uso do computador e da internet nas atividades com os alunos.
3. A utilização de Programas de computador específicos para o ensino de determinados conteúdos.
4. A adoção de formas de avaliação que usam o computador e a internet.
5. A utilização do computador para monitorar o desempenho dos alunos.

Além disso, não conhece a presença de material digital em livros didáticos, nem o uso do computador e internet como parte da grade curricular da escola, apresentando os seguintes dados como barreiras para isso:

1. Baixa velocidade na conexão à internet.
2. Número insuficiente de computadores por alunos.
3. Número insuficiente de computadores ligados à internet.
4. Ausência de suporte técnico.

Por nível de obstáculos para a integração das TIC, o coordenador pedagógico reconhece que os alunos da escola sabem mais sobre o uso do computador e da internet que os professores, e que falta conhecimento entre os professores sobre as possibilidades de uso pedagógico do computador e da internet, embora tenham acesso a matérias mais diversificadas e de melhor qualidade como possíveis reflexos do impacto das TIC, que beneficiou também o cumprimento de tarefas acadêmicas.

### *3.5.6 Resultado da pesquisa por questionário aplicado aos alunos da terceira série do ensino médio integrado do Curso de Metalurgia / IFMG – Campus Ouro Preto*

Foram consideradas na apresentação dos dados colhidos apenas as respostas dadas pelos alunos. Algumas perguntas não foram respondidas, e os percentuais foram calculados sobre os dados efetivamente fornecidos por eles. Os itens não respondidos fogem ao gerenciamento e controle, portanto não foram possíveis de serem mensurados.

Na tabela 5 são apresentados os dados disponibilizados.

**Tabela 5 - Resultado do questionário aplicado aos alunos das terceiras séries do ensino médio integrado do Curso de Metalurgia / IFMG - Campus Ouro Preto (Questionário adaptado da pesquisa do Cetic)**

(obs.: para o resultado desta pesquisa, foram computados apenas o maior e o menor índice para cada item indicador pesquisado.)

**Unidade de análise – Turma 01 / Turma 02 – 3ª série / curso de Metalurgia**

PERÍODO DE ESTUDO Percentual (%)		Proporção / Turma 01			Proporção / Turma 02		
		Manhã	Tarde	Integral	Manhã	Tarde	Integral
DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA	Sala de Aula	6,67%		93,33%			58,82%
	Laboratório(s) do pavilhão					58,82	
	Biblioteca	6,67%					
	Outra		6,67%	6,67%	11,76%	11,76	

02. PERFIL DO USUÁRIO DE COMPUTADOR E INTERNET	PROPORÇÃO	
	Turma 01	Turma 02
02.1 – Possui computador em seu domicílio:		
Sim	100%	88,24%
Não		
02.2 – Tipo de computador existente no domicílio:		
Não tem		
Computador de mesa	66,67 %	35,29%
Computador portátil	80%	70,59%
Tablet	33,33%	11,76%
02.3 – Deslocam o computador portátil para a escola:		
Não tem	13,33%	11,76%
Sim	40%	41,18%
Não	60%	35,29%
02.4 – Deslocam o tablet para a escola:		
Não tem	53,33%	64,71%
Sim	13,33%	5,88%
Não	46,67%	17,65%
02.5 – Acesso à internet no domicílio:		
Não tem		
Sim	100%	88,24%
Não		
02.6 – Frequência de acesso à internet:		
Todos os dias ou quase todos os dias	100%	88,24%
Pelo menos uma vez por semana		
Pelo menos uma vez por mês		
Menos de uma vez por mês		
02.7 – Local de acesso à internet:		
Em casa	100%	88,24%
Na casa de outra pessoa	20%	47,06%
Na escola	66,67%	70,59%
Local de acesso pago	6,67%	5,88%
Local público de acesso gratuito	33,33%	41,18%
Em algum outro estabelecimento de ensino	6,67%	---
Outro local	13,33%	5,88%
02.8 – Local de acesso mais frequente à internet:	Turma 01	Turma 02
Em casa	100%	88,24%
Na casa de outra pessoa		5,88%
Na escola	80%	52,82%
Local de acesso pago	6,67%	
Em algum outro estabelecimento de ensino		5,88%
Em local público de acesso gratuito		

outro local		
02.9 – Acessam internet através do celular:		
Sim	93,33%	88,245%
Não	6,67%	
02.10 - Local de acesso à internet através do telefone celular:		
Fora da escola	73,33%	52,82%
Na escola	93,33%	88,24%
02.11 – Realizam atividades de leitura, por tipo de computador existente no domicílio:		
Computador de mesa	33,33%	23,3%
Computador portátil	86,67%	70,59%
Tablet	13,33%	5,88%

### 03 - HABILIDADES NO USO DE COMPUTADOR E A INTERNET

#### 03.1 – Percepção sobre as atividades realizadas no computador

Atividades	Tenho muita dificuldade		Tenho pouca dificuldade		Não tenho nenhuma		Não realizo esta atividade		Não respondeu	
	01	02	01	02	01	02	01	02	01	02
Turmas										
A -Usar programa multimídia, de som e imagem		11,76 %	46,67 %	41,18 %	66,67 %	29,41 %		5,88 %		
B - Copiar ou mover um arquivo ou uma pasta				5,88 %	100%	82,35 %				
C- Escrever utilizando um editor de texto			26,67 %	29,41 %	86,67 %	52,82 %				
D - Usar planilha de cálculo	53,33 %	17,65 %	26,67 %	41,18 %	26,67 %	5,88 %	6,67 %	17,65 %		5,88 %
E - Preparar apresentações ou slides usando um editor de apresentações	6,67 %	23,53 %	33,33 %	23,53 %	73,33 %	41,18 %				

#### 03.2 – Percepção sobre as atividades realizadas na internet

Atividades	Tenho muita dificuldade		Tenho pouca dificuldade		Não tenho nenhuma		Não realizo esta atividade		Não responderam	
	01	02	01	02	01	02	01	02	01	02
Turmas										
A - Baixar e instalar softwares / programas de computador	26,67 %	17,65 %	46,67 %	29,41 %	33,33 %	35,29 %	6,67 %	5,88 %		
B - Criar ou atualizar blogs e páginas na Internet	6,67 %	17,65 %	46,67 %	29,41 %	33,33 %	11,76 %	26,67 %	29,41 %		
C- Usar Internet para realizar ligações telefônicas		11,76 %	6,67 %	11,76 %	80%	41,18 %	20%	23,53 %		
D - Postar filmes ou vídeos na Internet	13,33 %	5,88 %	26,67 %	17,65 %	53,33 %	52,94 %	20%	11,76 %		
E - Bloquear o acesso às informações pessoais nas redes sociais			33,33 %	11,76 %	73,33 %	64,71 %		5,88 %	6,67 %	5,388 %
F - Enviar e-mails			13,33 %	11,76 %	100%	76,46 %				
G - Fazer busca de informações utilizando um buscador			6,67 %	11,76 %	100%	70,59 %				5,88 %
H - Participar de redes sociais				11,76 %	100%	70,59 %				
I - Enviar mensagens instantâneas				11,65 %	100%	52,82 %		11,76 %	13,33 %	

### 04 - HABILIDADES NO USO DA INTERNET

Turmas	01	02
Bloquear as mensagens de uma pessoa ou impedir que uma pessoa entre em contato pela	100%	58,82%
Adicionar um site aos Favoritos	93,33%	58,82%
Apagar ou deletar o histórico dos sites que você visitou	100%	70,59%
Bloquear propaganda indesejada ou lixo eletrônico	33,33%	23,53%
Comparar sites diferentes para saber se as informações são verdadeiras	73,33%	52,94%



**05 - ATIVIDADES REALIZADAS NA INTERNET**

	<b>Turmas</b>	<b>01</b>	<b>02</b>
Enviou mensagens a parentes e amigos pela Internet		93,33%	88,24%
Escreveu em um blog ou diário on-line		33,33%	
Postou uma mensagem num site		26,67%	52,94%
Usou alguma página da Internet para guardar seus arquivos, como textos e músicas		26,67%	29,41%
Postou vídeos em sites		6,67%	29,41%
Editou documentos pela Internet		40,0%	35,29%

**06 - CAPACITAÇÃO ESPECÍFICA****06.1 – Forma de aprendizado do uso do computador e da internet**

	<b>Turmas</b>	<b>01</b>	<b>02</b>
Sozinho		93,33%	64,71%
Com outras pessoas		33,33%	17,65%
Fez um curso específico		26,67%	23,53%
Com professor ou educador da escola			5,88%
Não aprendeu a usar computador e/ou Internet			
Com outros alunos			

**06.2 – Modo de acesso ao curso de capacitação**

	<b>Turmas</b>	<b>01</b>	<b>02</b>
Pago		26,67%	11,76%
Gratuito		13,33%	5,88%
Não sabe		20%	41,18%

**07 - ATIVIDADES ESCOLARES****07.1 – Uso do computador ou da internet em atividades**

	<b>Turmas</b>	<b>01</b>	<b>02</b>
Fazer pesquisa para a escola		80%	88,24%
Fazer projetos ou trabalhos sobre um tema		73,33%	88,32%
Trabalhos em grupo		100%	88,24%
Fazer lições e exercícios que o professor passa		93,33%	88,24%
Fazer apresentações para seus colegas de classe		53,33%	47,06%
Jogar jogos educativos		26,67%	23,53%
Falar com o professor		60%	64,71%
Participar de cursos a distância			5,88%
Alguma outra tarefa ou atividade escolar		46,67%	76,47%

**07.2 – Local de uso do computador e internet nas atividades realizadas**

Atividade	Turmas	Na escola		Em casa		Em outro	
		01	02	01	02	01	02
A - Fazer apresentações para seus colegas de classe		66,67%	70,59%		29,41%		
B - Trabalho em grupo		93,33%	64,71%		29,41%		11,76%
C - Fazer lições e exercícios que o professor passa			24,41%	100%	76,47%		5,88%
D - Fazer pesquisa para a escola			23,53%	100%	82,35%		5,88%
E - Fazer projetos ou trabalhos sobre um tema			29,41%	100%	76,47%		
F - Jogar jogos educativos				46,67%	58,82%		
G - Outras Atividades			5,88%	53,33%	70,59%		5,88%
H - Participar de cursos a distância, vídeo aulas,				46,67%	58,82%		
I - Falar com o professor			29,41%	66,67%	76,47%		

**08 - TIPO DE MOTIVAÇÃO PARA NÃO UTILIZAR COMPUTADOR E INTERNET EM ATIVIDADES**

	<b>Turmas</b>	<b>01</b>	<b>02</b>
Não possui computador e/ou Internet			5,88%
Não tem habilidade para usar o computador e/ou a Internet			23,53%
Não tem interesse/Não gosta		6,67%	
Os professores não pedem		13,33%	11,76%
Os pais não deixam			
Não tem necessidade		26,67%	5,88%
O computador que o aluno possui quebrou		6,67%	11,76%
Outros	-	Especificar:	20%

**09 - LOCAL PARA O USO DO COMPUTADOR E INTERNET NAS ATIVIDADES REALIZADAS**

<b>Turmas</b>	<b>01</b>	<b>02</b>
No laboratório de informática / sala de computadores	93,33%	76,46%
Na biblioteca	80%	88,24%
Na sala de aula	53,33%	11,76%
Na sala dos professores		
Na secretaria ou diretoria		
Em outros espaços da escola	20%	35,29%

**10 - MÉTODOS DE AVALIAÇÃO UTILIZADOS PELO PROFESSOR**

<b>Turmas</b>	<b>01</b>	<b>02</b>
Provas e exames	93,33%	82,35%
Tarefa escrita e exercícios	80%	82,35%
Trabalhos em grupo	93,33%	88,24%
Trabalhos apresentados para a classe	73,33%	52,94%
Uso de sons, vídeos e fotos em trabalhos ou apresentações	33,33%	76,46%

**11 - USO DO COMPUTADOR E INTERNET NOS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO**

<b>Turmas</b>	<b>01</b>	<b>02</b>
Trabalhos em grupo e tarefas colaborativas	73,33%	64,71%
Uso de sons, vídeos e fotos em trabalhos ou apresentações	40%	29,41%
Trabalhos apresentados para a classe	73,33%	52,82%
Tarefa escrita e exercícios	46,67%	47,06%
Provas e exames escritos em sala de aula	33,33%	5,88%

**12 - ALUNOS, POR REDES SOCIAIS UTILIZADAS**

<b>Turmas</b>	<b>01</b>	<b>02</b>
Facebook	100%	88,24%
Instagram	80%	70,59%
Twitter	20%	41,18%
Ask.com		
Outra		
Não sabe		
Não respondeu		
Outras - Especificar	6,67%	23,53%

**13 - PRINCIPAL REDE SOCIAL UTILIZADA**

<b>Turmas</b>	<b>01</b>	<b>02</b>
<b>Facebook</b>	<b>100%</b>	<b>76,47%</b>
Instagram	33,33%	35,29%
Twitter	11,76%	
Ask.com		
Não sabe		
Não respondeu		
<b>Outra - Especificar</b>		<b>41,18%</b>

**14 - REDES SOCIAIS UTILIZADAS PARA TRABALHOS ESCOLARES**

<b>Turmas</b>	<b>01</b>	<b>02</b>
Facebook	86,67	64,71%
Instagram		
Twitter		
Não sabe		
Não respondeu		
Outra	26,67%	29,41%
Não utiliza redes sociais para fazer trabalhos escolares	6,67%	17,65%

3.5.7 *Análise dos resultados da pesquisa por questionário aplicado aos alunos da terceira série do ensino médio integrado do Curso de Metalurgia / IFMG – Campus Ouro Preto*

Pelo questionário aplicado nas duas turmas de 3ª série do curso integrado de Metalurgia, evidenciaram-se os seguintes aspectos relacionados às suas respectivas categorias de análise:

**Quadro 19 - Análise dos dados da UA – Alunos**

UA	PNP	I	Categoria de Análise	OE	Análise dos dados
Alunos	PNOP1	01 e 02	CA- 1 Identificação das TIC no ambiente educacional do IFMG.	I	I. Os alunos das duas turmas estão familiarizados como uso do computador e da internet – tanto em casa quanto na escola, tendo acesso à internet cotidianamente em ambos os locais.
	PNP2	03 a 06	CA – 2 Integração das TIC no ambiente educacional.		II. Em geral possuem habilidades de uso das TIC, apresentando índices satisfatórios na realização de atividades acadêmicas realizadas no computador.
	PNP3	07	CA – 3 Formas de interação do sistema educacional e as TIC.	II	III. Os recursos tecnológicos disponíveis são facilitadores de aprendizagem interativa.
	PNP4	08	CA – 4 Aspectos motivacionais exercidos pelas TIC.	III	IV. Há motivação dos alunos para a utilização do computador e internet nas atividades acadêmicas.
	PNP5	09	CA – 5	IV	V. Há interação das TIC pelos alunos no processo de ensino aprendizagem, observando-se a sua integração em atividades colaborativas.
	PNP6	10 a 14	Processos de interação e integração dos alunos no processo de ensino aprendizagem.		

**Fonte: Elaborado pela autora**

De acordo com os dados levantados, expostos resumidamente no Quadro 17, alguns dados merecem uma análise mais detalhada.

Na análise do item I, mesmo possuindo computadores em seus domicílios, o período integral na escola favorece a equiparação da mesma frequência de uso do computador e da internet.

Com relação ao item II, os alunos demonstraram uma proficiência relativamente alta com relação à percepção que têm sobre atividades realizadas no computador e na internet.

Já o item III revela que a maior parte das atividades realizadas com o uso do computador e da internet são realizadas em casa, principalmente as acadêmicas solicitadas pelo professor.

Quanto à motivação, os alunos se sentem mais motivados por tarefas que utilizam o computador e as redes.

O item de análise V revela o seguinte: tarefas colaborativas como trabalhos em grupo utilizam-se do computador e da internet nos métodos de avaliação, conjugados à utilização das redes sociais para trabalhos escolares.

### 3.5.8 Resultado da pesquisa por questionário aplicado aos professores das terceiras séries do ensino médio integrado do Curso de Metalurgia / IFMG – Campus Ouro Preto

#### Unidade de análise: Professores

Foram consideradas na apresentação dos dados colhidos apenas as respostas referentes aos aspectos sob a responsabilidade dos professores do Curso de Metalurgia. Os itens não respondidos fogem ao seu gerenciamento e controle, ou não foram possíveis de serem mensurados.

Na tabela 6, são apresentados os dados disponibilizados.

**Tabela 6 - Resultado do questionário aplicado aos professores das terceiras séries do ensino médio integrado do Curso de Metalurgia / IFMG - Campus Ouro Preto (Questionário adaptado da pesquisa do Cetic)**

Obs.: valor em percentual (%) / Número absoluto de Professores das 3ª séries: 18 – Número de respondentes: 07  
Total de respondentes – 38,88%

#### **UNIDADE DE ANÁLISE: PROFESSORES (Dados em %)**

<b>01 - PERFIL DEMOGRÁFICO E PROFISSIONAL</b>	
<b>FAIXA ETÁRIA:</b>	<b>Proporção</b>
Até 30 anos	
De 31 a 45 anos	28,57
De 46 anos ou mais	71,42
<b>02 – ESCOLARIDADE</b>	<b>Proporção</b>
Ensino Superior	
Especialização	14,28
Mestrado	28,57
Doutorado	57,14
<b>03 –FORMAÇÃO CONTINUADA</b>	<b>Proporção</b>
Sim, apenas presencial	57,14
Sim, apenas a distância	
Sim, presencial e a distância	14,28
Não participou	28,57
<b>04 - ANOS DE EXPERIÊNCIA</b>	<b>Proporção</b>
Até 5 anos	
De 6 a 10 anos	28,57
De 11 a 15 anos	14,28

De 16 a 20 anos	28,57
De 21 anos ou mais	28,57
<b>05 - HORAS SEMANAIS DEDICADAS ÀS AULAS</b>	<b>Proporção</b>
Até 20 horas	71,43
De 21 até 39 horas	14,28
40 horas	14,28
41 horas ou mais	
<b>06 - HORAS SEMANAIS DEDICADAS ÀS ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS E</b>	<b>Proporção</b>
Até 5 horas	28,57
De 6 a 10 horas	14,28
11 horas ou mais	57,14
<b>07 - REDES DE ENSINO EM QUE ATUA</b>	<b>Proporção</b>
Pública municipal	
Pública estadual	
Particular	
Pública federal	100
<b>09 - VÍNCULO EMPREGATÍCIO NO IFMG</b>	<b>Proporção</b>
Efetivo/concursado 40h ( )	100
Efetivo/concursado 20h ( )	
Contrato temporário ( )	
<b>10 - OUTRAS OCUPAÇÕES PROFISSIONAIS</b>	
Especificar: _____	
<b>11 - PERFIL DO USUÁRIO DE COMPUTADOR E INTERNET</b>	
11.1 – Utiliza a internet:	
Sim	100
Não	
11.2 – Computador em seu domicílio:	
Sim	100
Não	
11.3 – Tipo de computador existente no domicílio:	
Computador portátil ou notebook	100
Computador de mesa/ PC	71,43
Tablet	71,43
11.4 – Sistema operacional do computador existente em domicílio:	
Microsoft/ Windows	100
Linux	
Macintosh/ Mac OS	
Android	28,57
iOS	
Não sabe	
11.5 – Tipo de computador utilizado mais frequentemente:	
Computador portátil ou notebook	57,14
Computador de mesa/ PC	57,14
Tablet	
Não sabe	
11.6 – Sistema operacional existente no domicílio – Tablet:	
Microsoft/ Windows	57,14
Linux	
Macintosh/ Mac OS	
Android	28,57
iOS	
Não sabe	
11.7 – Forma de aquisição do computador existente no domicílio – Computador de mesa:	
Recursos pessoais próprios	71,43
Recursos de algum membro da família	
Recursos subsidiados por programas do governo	
Outros	
11.8 – Forma de aquisição do computador existente no domicílio – computador portátil:	
Recursos pessoais próprios	100
Recursos de algum membro da família	
Recursos subsidiados por programas do governo	

Outros	
11.9 – Forma de aquisição do computador existente no domicílio - Tablet:	
Recursos pessoais próprios	28,57
Recursos de algum membro da família	
Recursos subsidiados por programas do governo	28,57
Outros	
11.10 – Deslocamento do computador portátil à escola:	
Sim	85,71
Não	14,29
11.11 – Deslocamento do tablet à escola:	
Sim	
Não	85,71
11.12 – Motivos para levar o computador portátil para a escola:	
a. Pesquisar conteúdos/ imagens ou vídeos para usar em aula	42,86
b. Exibir conteúdos da Internet para os alunos	28,57
c. Realizar atividades administrativas da escola	
d. Realizar atividades pessoais/ particulares	141,28
e. Se comunicar com professores de outras escolas	
f. Se comunicar com os pais dos alunos	
g. Outro	
H. Não sabe/Não respondeu	14,29
11.13 – Motivos para levar o tablet para a escola:	
a. Pesquisar conteúdos/ imagens ou vídeos para usar em aula	14,29
b. Exibir conteúdos da Internet para os alunos	
c. Realizar atividades pessoais/ particulares	14,29
d. Realizar atividades administrativas da escola	14,29
e. Se comunicar com professores de outras escolas	
f. Se comunicar com os pais dos alunos	
g. Outro	14,29
h. Não sabe/Não respondeu	
11.14 – Acesso à internet no domicílio:	
Sim	100
Não	
Não sabe	
11.15 – Frequência de acesso à internet:	
A. Todos os dias ou quase todos ( )	85,71
b. c. Pelo menos uma vez por semana ( )	
c. Pelo menos uma vez por mês ( )	
d. d. Menos de uma vez por mês ( )	
11.16 – Local de acesso à internet:	
a. Em casa	100
b. Em algum outro estabelecimento de ensino	
c. Local de acesso pago	
d. Na escola	85,71
e. Na casa de outra pessoa	
f. Em local público de acesso gratuito	
g. Em outro local	
1.17 – Local de acesso mais frequente à internet:	
Em casa	71,43
Na escola	28,57
Na casa de outra pessoa	
Em algum outro estabelecimento de ensino	
Local de acesso pago	
Em local público de acesso gratuito	
Outro	Especificar:
11.18 – Acessa a internet por meio do celular:	
Sim	42,86
Não	57,14

**12 - HABILIDADES NO USO DE COMPUTADOR E A INTERNET**

## 12.1 – Percepção sobre as atividades realizadas no computador

Atividade	Grau de dificuldade			Não realizam
	muita	pouca	nenhuma	
a. Usar planilha de cálculo		57,14	28,57	14,29
b. Preparar apresentações ou slides usando um editor de apresentações	28,57	28,57	42,86 ,86	
c. Usar programas multimídia, de som e imagem	14,29	42,86	42,86	
d. Arquivar um documento em uma pasta	14,29	28,57	57,14	
e. Escrever utilizando um editor de texto	14,29	28,57	42,86	14,29

## 12.2 – Percepção sobre as atividades realizadas na internet

Atividades	SIM	NÃO
a. Baixar e instalar softwares/programas de computador	71,43	28,57
b. Criar ou atualizar blogs e páginas na Internet		100
c. Postar filmes ou vídeos na Internet	28,57	71,43
d. Configurar as opções de privacidade e segurança das redes sociais	14,29	85,71
e. Usar Internet para realizar ligações telefônicas	28,57	71,43
f. Participar de fóruns de discussão on-line	71,43	42,86
g. Participar de sites de relacionamento	42,86	57,14
h. Fazer compras pela Internet	85,71	14,29
i. Fazer busca de informação utilizando um buscador	85,71	14,29
j. Participar de cursos a distância	85,71	14,29
k. Enviar e-mails	100	
l. Enviar mensagens instantâneas	85,71	14,29

**13 - CAPACITAÇÃO ESPECÍFICA**

## 13.1 – Forma de aprendizado do uso de computador e internet

a. Sozinho	100
b. Fez um curso específico	14,29
c. Com outras pessoas (filhos, parente, amigo, etc.)	28,57
d. Com outro professor ou educador da escola	14,29
e. Com os alunos/com um aluno	
f. Não aprendeu a usar computador e/ou Internet	

## 13 – Modo de acesso ao curso de capacitação

a. Pago pelo próprio professor	14,29
b. Oferecido pelo governo/Secretaria da Educação	14,29
c. Oferecido pela escola, em treinamentos	14,29
d. Oferecido por uma Instituição de Ensino	14,29
e. Superior ou universidade	
f. Oferecido por uma empresa, ONG, associação, telecentro ou outra entidade	
g. Outro	28,57

## 13.3 – Percepção sobre as habilidades relacionadas a computador ou internet

a. Uso pessoal	42,86
b. Habilidade é insuficiente	
c. Habilidade na medida certa/ suficiente	57,14
d. Habilidade é maior que o necessário	14,29

## 13.4 – Coursou disciplina específica sobre como usar computador e internet em atividades com alunos na graduação:

Sim	14,29
Não	71,43
Não sabe/Não lembra	14,29

## 13.5 – Coursou disciplina específica sobre como usar computador e internet, por tipo de disciplina

Disciplina obrigatória	14,29
Disciplina opcional ou eletiva	14,29
Nenhuma	57,14
Não sabe/ não lembra	

## 13.6 – Disciplina específica sobre como usar computador e internet durante ensino superior

Contribuiu muito	42,86
------------------	-------

Contribuiu pouco	
Não contribuiu nada	
Não respondeu	42,86

#### 14 - ATIVIDADES EM ÂMBITO EDUCACIONAL E ESCOLAR

14.1 – Possui computadores disponíveis para uso em atividades com alunos:					
Sim					
Não					
14.2 – Frequência das atividades realizadas com alunos					
Atividade	Todos os dias ou quase	Pelo menos uma vez	Pelo menos uma vez por mês	Menos de uma vez por mês	Não costuma realizar
a. Exercícios para prática do conteúdo exposto		57,14	28,57	14,29	14,29
b. Apoio individualizado a alguns estudantes		42,86	28,57		42,86
c. Interpretação de textos		28,57	14,29	14,29	42,86
d. Aula expositiva	14,29	42,86	14,29	28,57	
e. Pesquisa de informações em livros, revistas		28,57	42,86	14,29	14,29
f. Trabalhos em grupo		14,29	57,14	14,29	14,29
g. Debates ou apresentações feitas pelos		28,57	28,57	28,57	14,29
h. Elaboração de planilhas e gráficos com os		14,29	14,29	14,29	57,14
i. Produção de materiais pelos alunos		14,29	14,29	42,86	28,57
j. Solicita a realização de trabalhos sobre		14,29	14,29	42,86	14,29
k. Jogos educativos		14,29			85,71
l. Ensino de como usar computador e Internet		14,29			85,71

#### 15 - USO DO COMPUTADOR E INTERNET NAS ATIVIDADES REALIZADAS COM OS ALUNOS

a. Ensino de como usar computador e Internet	
b. Pesquisa de informações em livros, revistas e/ou Internet	28,57
c. Trabalhos em grupo	71,43
d. Trabalhos sobre temas específicos	71,43
e. Produção de materiais pelos alunos	42,86
f. Debates ou apresentações feitas pelos alunos sobre temas específicos	28,57
g. Aula expositiva	85,71
h. Apoio individualizado a alguns estudantes para que possam alcançar o restante do	14,29
i. Jogos educativos	
j. Exercícios para prática do conteúdo exposto em aula	57,14
k. Interpretação de textos	14,29
l. Elaboração de planilhas e gráficos com os alunos	28,57

#### 16 - LOCAL DE USO DO COMPUTADOR E INTERNET NAS ATIVIDADES COM OS ALUNOS

a. Laboratório de informática/sala de computadores	57,14
b. Sala de aula	57,14
c. Sala dos professores	28,57
d. Biblioteca	
e. Secretaria/diretoria	
f. Centro público de acesso gratuito	
g. Outros – Não usa	14,29

#### 17 - LOCAL MAIS FREQUENTE DE USO DO COMPUTADOR E INTERNET NAS ATIVIDADES COM OS ALUNOS

a. Laboratório de informática/sala de computadores	28,57
b. Sala de aula	57,14
c. Sala dos professores	14,29
d. Biblioteca	
e. Secretaria/diretoria	
f. Centro público de acesso gratuito	
g. Outros	14,29



**18 - MÉTODOS DE AVALIAÇÃO UTILIZADOS**

a. Tarefa escrita e exercícios	71,43
b. Provas e exames escritos	57,14
c. Avaliação do desempenho do aluno em grupo na realização de tarefas colaborativas	28,57
d. Apresentação oral para classe/seminário	71,43
e. Trabalhos utilizando recursos multimídia	57,14

**19 - USO DO COMPUTADOR E DA INTERNET NOS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO**

a. Trabalhos utilizando recursos multimídia	28,57
b. Apresentação oral para classe/seminário	85,71
c. Avaliação do desempenho do aluno em grupo na realização de tarefas colaborativas	14,29
d. Tarefa escrita e exercícios	71,43
e. Provas e exames escritos	57,14

**20 - APOIO NO DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES PARA O USO DE COMPUTADOR E INTERNET**

a. Contatos informais com outros colegas ou educadores	48,86
b. Coordenador pedagógico/ pedagogo da escola	14,29
c. Revistas e outros textos especializados	
d. Diretor da escola	
e. Monitor ou responsável pelos computadores/pela sala de informática	
f. Formadores da secretaria de ensino	
g. Algum grupo de trabalho formado na própria escola	
h. Professor de informática da escola	
i. Formadores de outras organizações externas à escola	
j. Outros (Técnico do CEAD)	42,86

**21 - PERCEPÇÃO SOBRE AS CONDIÇÕES DE USO DAS TIC NAS ESCOLAS**

Condições de uso das TIC	Concorda	Não	Discorda	Não
1. A direção/coordenação pedagógica da escola incentiva os professores a usar a Internet nas atividades pedagógicas e administrativas	42,86	14,29	28,57	14,29
2. O projeto pedagógico da escola sugere o uso de computador e/ou Internet	42,86		28,57	28,57
3. A escola oferece acesso à Internet aos alunos	100			
4. Na escola é feita manutenção regular dos computadores	71,43	28,57		
5. Na escola os alunos recebem treinamento de como se usa computador e Internet	14,29	28,57		57,14

**22 - USO DO COMPUTADOR E DA INTERNET NAS ATIVIDADES GERAIS**

1. Buscar conteúdo a ser trabalhado em sala de aula	100
2. Pesquisar ou baixar livros e trabalhos disponíveis na Internet	71,43
3. Buscar exemplos de planos de aula	42,86
4. Usar portais de professores	42,86
5. Realizar tarefas administrativas da escola	57,14
6. Compartilhar conteúdos educacionais com outros professores	14,29
7. Outras finalidades relativas à atividade docente	57,14
8. Baixar programas educativos da TV para mostrar em sala de aula	42,29
9. Participar de grupos de discussão de professores	
10. Participar de curso a distância	57,14

**23 - BARREIRAS PARA O USO****23.1 – Percepção sobre possíveis obstáculos**

Situação	Concorda	Não concorda, nem discorda	Discorda	Não sabe
1. Os professores têm pouco tempo para preparar aulas com o computador e a Internet		14,29	71,43	14,29

2. Falta conhecimento entre os professores sobre as possibilidades de uso pedagógico do computador e da Internet	42,86	28,57	14,29	14,29
3. Os alunos desta escola sabem mais sobre computador e Internet do que o professor	42,86	57,14		
4. Com a Internet, os alunos acabam perdendo contato com a realidade	28,57	71,43		
5. A Internet contém informações pouco confiáveis	28,57	71,23		
6. Com a Internet, os alunos acabam ficando sobrecarregados de informações	42,86	14,29	42,86	

### 23.2 – Percepção sobre o nível de obstáculos no uso de computador e internet

Situação	Dificulta muito	Dificulta pouco	Não dificult a nada	Nessa escola isso não acontece	Não respondeu
1. Número insuficiente de computadores por aluno	71,43	14,29		14,29	
2. Baixa velocidade de conexão à Internet	85,71	14,29			
3. Número insuficiente de computadores conectados à Internet	85,71	14,29			
4. Ausência de suporte técnico ou manutenção	57,14	28,57			
5. Equipamentos obsoletos ou ultrapassados	71,43	28,57			
6. Pressão ou falta de tempo para cumprir com o conteúdo previsto	28,57	28,57	28,57	14,29	
7. Ausência de formação específica para o uso das tecnologias na prática pedagógica	42,86	14,29	14,29	14,29	14,29
8. Pressão para conseguir boas notas nas avaliações de desempenho	28,57	28,57	14,29	14,29	14,29
9. Falta de apoio pedagógico para o uso de computador e Internet	71,43	28,57			

### 23.3 – Percepção sobre possíveis impactos das TIC sobre práticas pedagógicas:

1. Passou a ter acesso a materiais mais diversificados/de melhor qualidade	85,71
2. Passou a adotar novos métodos de ensino	100
3. Cumpre as tarefas administrativas com mais facilidade	57,14
4. Passou a colaborar mais com outros colegas da escola onde leciona	14,29
5. Comunica-se com os alunos com maior facilidade	57,14
6. Passou a fazer avaliações mais individualizadas dos alunos	28,57
7. Passou a ter contato com professores e especialistas de outras escolas	14,29
8. Acredita que a quantidade de trabalho aumentou	

## 24 - USO DE CONTEÚDOS EDUCACIONAIS DIGITAIS

### 24.1 – Uso de recursos obtidos na internet para a preparação de aulas ou atividades com alunos:

Sim	85,71
Não	
Não sabe/Não lembra	14,29
24.2 – Tipos de recursos obtidos na internet para a preparação de aulas ou atividades com	
1. Imagens, figuras, ilustrações ou fotos	100
2. Questões de provas ou avaliações	85,71
3. Textos variados	85,71
4. Vídeos, filmes ou animações	85,71
5. Listas com indicações de leitura	42,86
6. Podcasts	
7. Apresentações prontas	
8. Programas educacionais de computador ou software	14,29
9. Jogos	
10. Outros	28,57
11. Nenhum	
12. Não sabe/Não respondeu	
24.3 – Uso de recursos obtidos na internet acompanhados de sugestões de uso em sala de	

	Sim	85,71			
	Não				
	Não sabe/Não lembra/Não respondeu	14,29			
<b>24.4 – Tipo de motivação para o uso de recursos obtidos na internet</b>					
a.	Motivação própria	85,71			
b.	Demanda ou necessidade dos alunos	71,43			
c.	Sugestão de colegas ou outros educadores	42,86			
d.	Estímulo da coordenação pedagógica	14,29			
e.	Estímulo da direção da escola	14,29			
f.	Requerimento do projeto político-pedagógico				
g.	Sugestão da Secretaria de Educação ou outros órgãos governamentais				
h.	Outra motivação				
<b>24.5 – Percepção sobre conteúdos disponíveis na internet para a prática pedagógica:</b>					
	Situação	Contribui muito	Contribui pouco	Não contribuem em nada	Não sabe / Não respondeu
a.	Desenvolver o conhecimento das pessoas sobre um assunto específico	85,71	14,29		
b.	Desenvolver materiais educacionais de	100			
c.	Estimular o interesse dos alunos	71,43		14,29	14,29
d.	Aprimorar a prática docente	85,71	14,29		
e.	Estabelecer contatos com outros	42,86	14,29		28,57
<b>24.6 – Alteração de recursos originais obtidos na internet</b>					
a.	Sim				57,14
b.	Não				14,29
c.	Não é possível editar ou utilizar esses conteúdos de maneira diferente				14,29
d.	Não sabe/Não respondeu				14,29
<b>24.7 – Forma de alteração de recursos originais obtidos na internet</b>					
a.	Baixou o conteúdo e depois o modificou				57,14
b.	Copiou o conteúdo e depois o modificou				
c.	No próprio site em que foi publicado				
d.	Não sabe/Não lembra/Não respondeu				42,86
<b>24.8 – Produção de conteúdos para aulas ou atividades com alunos através das TIC</b>					
a.	Sim				85,71
b.	Não				14,29
c.	Não sabe/Não lembra/Não respondeu				
<b>2.9 – Publicação de recursos produzidos através das TIC</b>					
a.	Não				57,14
b.	Não produziu conteúdo				28,57
c.	Não sabe/Não lembra/Não respondeu				
<b>24.10 – Percepção sobre as barreiras para publicação de recursos na internet</b>					
	Situação	Dificultaria muito	Dificultaria um pouco	Não dificultaria	Não respondeu
a.	Falta de tempo	28,57	28,57	28,57	14,29
b.	Baixa velocidade de conexão à Internet	85,71			14,29
c.	Receio sobre violação de direitos autorais	42,86	14,29		28,57
d.	Uso de um computador obsoleto	71,43		14,29	14,29
e.	Uso de um computador que não suporta a maioria dos recursos necessários	85,71			14,29
f.	Formatos ou programas utilizados para produzir conteúdos publicados	28,57	28,57	14,29	28,57
g.	Falta de conhecimento de como publicar os	42,86	42,86		14,29
h.	Falta de incentivo ou apoio da escola	14,29	57,14		28,57
<b>24.11 – Verificação das permissões de uso de recursos obtidos na internet</b>					
a.	Sim				14,29
b.	Não				28,57
c.	Não sabe/Não lembra/Não respondeu				57,14

- *Perfil do quadro docente – indicadores 01 a 10*

Os professores das terceiras séries do ensino médio integrado do curso de Metalurgia têm, em média mais de trinta anos, ou seja, não fazem parte da geração “y” – iniciada entre os anos 1980-2000 – os chamados nativos digitais, cuja afinidade e intimidade com as tecnologias digitais são as suas características essenciais. Logo, essa informação pode justificar em parte os outros dados apurados.

O nível de escolaridade desses professores corresponde a 14,29% - têm o curso de especialização, 28,57% - mestrado e 57,14% doutorado, todos em diversas áreas, sendo que a maioria tem acesso a cursos de formação continuada presencial.

A população respondente ao questionário faz parte do quadro efetivo da instituição, pertencente à rede pública federal de ensino, com DE – dedicação exclusiva de 40 horas semanais, e todos possuem mais de seis anos de experiência docente.

- *Perfil usuário de computador e internet – indicador 11*

O perfil desses professores, como usuários de computador e internet, revela que 100% utilizam a internet, possuem computador em domicílio, adquiridos com recursos pessoais. Porém, 28,57% foram contemplados com tablet's provenientes de recursos subsidiados por programas do governo federal, mas, desses, 85,71% não os deslocam à escola, levam o computador portátil. Os motivos foram: 42,86% - pesquisar conteúdos / imagens ou vídeos para usar em aula; 28,57% - exibir conteúdos da internet para os alunos e o restante para realizarem tarefas pessoais particulares, ou não responderam a esse questionamento.

A frequência de acesso diário à internet corresponde a 85,71% das respostas, sendo que 71,43% o fazem em casa. 42,86% acessam a internet pelo celular.

- *Habilidades no uso do computador e internet – indicador 12*

Com relação à percepção sobre as atividades realizadas no computador, as atividades que apresentaram maior índice de dificuldade foram a preparação de apresentações ou slides, usando um editor, correspondendo a 28,57% das respostas. Sobre as atividades realizadas na internet, 71,43% baixam e instalam softwares / programas de computador e participam de

fóruns e discussões on-line. Porém, 85,71% não configuram as opções de privacidade e segurança das redes sociais, sendo que 57,14 participam de sites de relacionamento.

- *Capacitação específica – indicador 13*

100% dos respondentes indicaram que aprenderam sozinhos a usar o computador e a internet, e 57,14% indicaram possuir habilidades na medida suficiente relacionadas ao computador e à internet. 71,43% não cursaram disciplinas específicas na graduação sobre como usar computador e internet.

- *Atividades em âmbito educacional e escolar*

85,71 % dos docentes indicaram possuir computadores disponíveis para uso em atividades com os alunos, e o mesmo percentual indicou que não costumam ensinar como usar o computador e a internet.

As atividades que apresentaram maiores índices foram: exercícios para prática do conteúdo exposto em sala – 57,14%, trabalhos em grupo – 57,14% e aulas expositivas 42,86%.

O uso do computador e internet nas atividades realizadas com os alunos que apresentaram maiores índices foram: aulas expositivas – 85,71%, trabalhos em grupo e sobre temas específicos – 71,43% e exercícios para prática do conteúdo 57,14%.

57,14% utilizam o laboratório de informática / sala de computadores.

As tarefas escritas e exercícios correspondem a 71,43% dos métodos avaliativos, já o uso do computador e da internet nos métodos avaliativos somam 85,71% nas apresentações orais para a classe / seminários.

Com relação à percepção sobre as condições de uso das TIC na escola, 100% afirmam que a escola oferece acesso à internet aos alunos, 71,43% concordam que na escola é feita a manutenção regular dos computadores e 42,86% afirmam que o projeto pedagógico da escola sugere o uso de computador e/ou internet; porém, 57,14% não sabem se os alunos recebem treinamento de como se usa computador e internet.

42,86% dos professores respondentes concordam que a falta de conhecimento entre os professores sobre as possibilidades de uso pedagógico do computador e da internet constituem possíveis obstáculos de uso dessas ferramentas, e os alunos sabem mais sobre computador e internet do que o professor. Porém, 71,43% discordam que os professores têm pouco tempo

para preparar aulas com o uso do computador e da internet. O mesmo percentual indica que a falta de apoio pedagógico para esse uso dificulta muito.

Sobre os possíveis impactos das TIC sobre as práticas pedagógicas, 100% passou a adotar novos métodos de ensino, e 85,71% passou a ter acesso a materiais mais diversificados ou de melhor qualidade, produzindo conteúdos para as aulas ou atividades com os alunos através das TIC.

### **3.6 Triangulação dos dados obtidos**

Mais de uma fonte de dados, sobre o mesmo fenômeno, permite a análise das informações advindas de diferentes ângulos. A triangulação permite a limitação de vieses pessoais e metodológicos e aumenta a generalização de um estudo (Decrop, 2004, p. 126-127).

O objetivo desse método é contribuir para o exame do fenômeno estudado, sob o olhar de múltiplas perspectivas, permitindo o seu enriquecimento e compreensão, sendo a triangulação metodológica o de múltiplos métodos para obter os dados mais completos e detalhados possíveis sobre o fenômeno.

Com relação à identificação das TIC no ambiente educacional, o pavilhão do curso integrado de metalurgia do IFMG – Campus Ouro Preto dispõe de 29 computadores de mesa, equipamento em funcionamento, com acesso à internet, não havendo proibição de acesso às redes sociais e não havendo restrições de permissão para uso fora do horário de aula, desde que seja dentro do horário de funcionamento da escola.

Os dados cruzados obtidos– representados na Tabela 3, confrontados com os das Tabelas I e II, apoiaram os resultados nas categorias – CA2, CA3, CA4 e CA5, coletados com base em seus respectivos pressupostos norteadores (p. 21). Amparando essas informações, o questionário aplicado ao coordenador pedagógico responsável pelo acompanhamento do curso, identificou que, em relação aos objetivos pedagógicos, há necessidade de se melhorar as habilidades e competências técnicas dos professores no uso das tecnologias digitais, bem como implementar novos métodos de ensino e aprendizagem, fornecendo incentivos aos professores para integrar o uso do computador e da internet no processo de ensino-aprendizagem.

Com relação à sua percepção sobre o uso do computador e da internet na escola, a coordenação pedagógica considera que as TIC são valorizadas, porém não há integração do computador e da internet nas práticas pedagógicas, bem como não se conhecem bem as

utilidades de suas ferramentas no exercício dessas atividades. Segundo o coordenador pedagógico, a infraestrutura disponível para o uso do computador e da internet na escola é insuficiente (p.81-82).

A pesquisa revelou também que, sobre a percepção do projeto pedagógico, nenhum dos itens a seguir foi contemplado:

6. A integração do uso da internet em suas práticas.
7. A atualização quanto ao uso do computador e da internet nas atividades com os alunos.
8. A utilização de Programas de computador específicos para o ensino de determinados conteúdos.
9. A adoção de formas de avaliação que usam o computador e a internet.
10. A utilização do computador para monitorar o desempenho dos alunos.

Além disso, não conhece a presença de material digital em livros didáticos, nem o uso do computador e internet como parte da grade curricular da escola, apresentando os seguintes dados como barreiras para isso:

5. Baixa velocidade na conexão à internet.
6. Número insuficiente de computadores por alunos.
7. Número insuficiente de computadores ligados à internet.
8. Ausência de suporte técnico.

Por nível de obstáculos para a integração das TIC, o coordenador pedagógico reconhece que os alunos da escola sabem mais sobre o uso do computador e da internet que os professores, e que falta conhecimento entre os professores sobre as possibilidades de uso pedagógico do computador e da internet, embora tenham acesso a matérias mais diversificadas e de melhor qualidade como possíveis reflexos do impacto das TIC, que beneficiou também o cumprimento de tarefas acadêmicas (p.82-82).

Já entre os alunos do curso, mesmo possuindo computadores em seus domicílios, o período integral na escola favorece a equiparação da mesma frequência de uso do computador e da internet, e os alunos demonstraram uma proficiência relativamente alta com relação à percepção que têm sobre atividades realizadas no computador e na internet, sendo que a maior parte das atividades realizadas com essas ferramentas são em casa, principalmente as acadêmicas solicitadas pelo professor.

Quanto ao uso do computador e da internet, a análise do item IV apresenta índices baixos de desmotivação, e o item de análise V revela que nas tarefas colaborativas como trabalhos escolares em grupo, os alunos utilizam-se do computador e da internet, conjugados e apoiados à utilização das redes sociais (p.91-978).

Em contrapartida, 85,71 % dos docentes indicaram possuir computadores disponíveis para uso em atividades com os alunos, e o mesmo percentual indicou que não costumam ensinar como usar o computador e a internet. As atividades em sala de aula que apresentaram maiores índices de realização foram: exercícios para prática do conteúdo exposto em sala – 57,14%, trabalhos em grupo – 57,14% e aulas expositivas 42,86%.

Dessa forma, os dados sobre os trabalhos em grupo corroboram com as respostas dos alunos. Somam-se a esses dados o uso do computador e internet nas atividades realizadas com os alunos, cujos maiores índices foram: aulas expositivas – 85,71%, trabalhos em grupo e sobre temas específicos – 71,43% e exercícios para prática do conteúdo 57,14%. Esse mesmo percentual utiliza o laboratório de informática / sala de computadores.

As tarefas escritas e exercícios correspondem a 71,43% dos métodos avaliativos, já o uso do computador e da internet nos métodos avaliativos somam 85,71% nas apresentações orais para a classe / seminários.

Com relação à percepção sobre as condições de uso das TIC na escola, 100% afirmam que a escola oferece acesso à internet aos alunos, 71,43% concordam que na escola é feita a manutenção regular dos computadores e 42,86% afirmam que o projeto pedagógico da escola sugere o uso de computador e/ou internet; porém, 57,14% não sabem se os alunos recebem treinamento de como se usa computador e internet.

42,86% dos professores respondentes concordam que a falta de conhecimento entre os professores sobre as possibilidades de uso pedagógico do computador e da internet constituem possíveis obstáculos de uso dessas ferramentas, e os alunos sabem mais sobre computador e internet do que o professor. Porém, 71,43% discordam que os professores têm pouco tempo para preparar aulas com o uso do computador e da internet. O mesmo percentual indica que a falta de apoio pedagógico para esse uso dificulta muito.

## **4 CONCLUSÃO**

O uso corrente e efetivo das TIC no processo de ensino-aprendizagem no ambiente educacional das 3<sup>a</sup> séries do ensino médio integrado do curso de metalurgia do IFMG –



Campus Ouro Preto ainda não possui condições pedagógicas e tecnológicas suficientes para a sua integração de fato. O principal agente dessa integração, o professor, ainda não tem a seu dispor o amparo pedagógico e tecnológico apropriados que possibilitem e facilitem o uso da tecnologia no desempenho de suas funções. Consequentemente, justifica-se dessa forma uma revisão do projeto pedagógico da instituição e uma ação de implementação efetiva das TIC que acompanhem a real necessidade de sua clientela – os alunos.

Jucá afirma que:

As novas tecnologias não dispensam a figura do professor, ao contrário, exigem deste, que adicione ao seu perfil novas exigências bem mais complexas tais como: saber lidar com ritmos individuais dos seus alunos, apropriar-se de técnicas novas de elaboração de material didático produzido por meios eletrônicos, trabalhar em ambientes virtuais diferentes daqueles do ensino tradicional da universidade, adquirir uma nova linguagem e saber manejar criativamente a oferta tecnológica (JUCÁ, 2006)

Na visão de Moran:

A aquisição da informação dependerá cada vez menos do professor. As tecnologias podem trazer hoje dados, imagens, resumos de forma rápida e atraente. O papel do professor - o papel principal - é ajudar o aluno a interpretar esses dados, a relacioná-los, a contextualizá-los. O papel do educador é mobilizar o desejo de aprender, para que o aluno se sinta sempre com vontade de conhecer mais (MORAN, 2000, p. 29).

Muitos dos pontos apresentados nessa pesquisa sugerem ainda uma investigação profunda e pertinente sobre a correta apropriação das TIC como ferramentas que estimulem e a construção de conhecimentos, considerando-se para isso o suporte científico das neurociências aplicadas à educação. O ser humano possui sentidos ainda não explorados no processo de ensino-aprendizagem. Ele precisa conhecer como funciona o “gatilho” da sua aprendizagem para poder acioná-lo, descobrindo o seu próprio caminho. E como o aparato tecnológico proporcionado pelas TIC é imensamente rico, ainda é incipiente o caminho a ser percorrido até a apropriação de suas possibilidades.

Outros aspectos importantes a serem considerados dizem respeito a políticas públicas de incentivo às necessidades de capacitação dos profissionais envolvidos na operacionalização do processo de integração das TIC no ambiente educacional. A constante renovação da tecnologia condiciona uma formação continuada dos sujeitos envolvidos, e sem ela qualquer processo se tornará estanque em si mesmo, impossibilitando a sua retroalimentação e prosseguimento.

De acordo com Veras (2011), a tecnologia não deve ser usada esperando-se bons resultados. Deve-se concertar na mudança pedagógica e não na tecnologia.

As tecnologias por si só não promovem a melhoria ou desenvolvimento do processo de ensino-aprendizado, mas podem ser ferramentas complementares e eficazes na atuação interativa, colaborativa e integradora no ambiente educacional. “Ensinar é uma especificidade humana”. (FREIRE, 1996, p.91)

As TIC, promovendo a inserção da educação nesse contexto da cibercultura, proporciona à sociedade um papel de mediadora entre a inovação pedagógica e seu efetivo papel na construção do pensamento crítico e criativo em seus alunos.

(...) criar homens que sejam capazes de fazer coisas novas e não simplesmente repetir o que outras gerações fizeram;; homens que sejam criativos, inventores e descobridores; o segundo objetivo é formar mentes que possam ser críticas, que possam analisar e não aceitar tudo que lhes é oferecido. (PIAGET, 1970)

## REFERÊNCIAS

- AFONSO, Carlos A. **Internet no Brasil: o acesso para todos é possível?** São Paulo: ILDES/Fundação Friedrich Ebert, 2000. (Série Policy Paper da Fundação Friedrich Ebert/ILDES, n. 26).
- ALMEIDA, Karine Ribeiro de. **Descrição e análise de diferentes estilos de aprendizagem.** Revista Interlocução, v.3, n.3, p.38-49, publicação semestral, março-outubro/2010.
- ALONSO, C. M.; GALLEGO, D. **Aprendizaje y ordenador.** Madrid: Dykinson, 2000.
- ALONSO, C.M.; GALLEGO, D.J.; HONEY, P. **Los estilos de aprendizaje: Procedimientos de diagnóstico y mejora.** 8. ed. Bilbao: Mensajero, 2012. 222p.
- ANDRADE, A. et al. **Pensamento sistêmico: caderno de campo: o desafio da mudança sustentada nas organizações e na sociedade.** Porto Alegre: Bookman, 2006. 488p.
- AMARAL, Vera Lúcia do. **Psicologia da educação.** - Natal, RN: EDUFRN, 2007. 208 p.: il.
- ANTUNES, C. **Alfabetização emocional: novas estratégias.** 12<sup>a</sup>. ed. Petrópolis: Vozes, 1999. 108p.
- BARBOSA, M. C. S. **Projetos Pedagógicos na Educação Infantil.** Porto Alegre: Artmed, 2008. 127p.
- BARRETO, A. A. A transferência de informação, o desenvolvimento tecnológico e a produção de conhecimento. **Informare: Cadernos do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação**, v. 1, n. 2, p. 2-10, 1995. Disponível em: <<http://www.brapci.ufpr.br/brapci/v/10323>>. Acesso em: 07 Jul. 2016.
- BARROS, L.A. **Sistemas de suporte a ambientes distribuídos para aprendizagem cooperativa.** 1994. Tese (Doutorado) - COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1994.
- BARROS, S., et al. **O. Digitalizando a Inclusão Social: o caso do Liceu de Artes e Ofícios da Bahia.** In: JAMBEIRO, O., SILVA, H.P. e BORGES, J. (Org.). Cidades Contemporâneas e Políticas de Informação e Comunicações. Salvador (BA); Ed. UFBA, 2007.
- BITTENCOURT, Carla Simone et al. **Aprendizagem colaborativa apoiada por computador.** Revista Novas tecnologias na educação. Vol 2, n 1. UFRGS, 2004.
- BRASIL. Lei nº 9.394, DE 20 DE dezembro de 1996: **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.**
- BRASIL. Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012. **Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.**
- CAMPOS, F. C. A. et al. **Cooperação e aprendizagem on-line.** Rio de Janeiro: DP&A, 2003, 167p.

CARRETEIRO, Rui Manoel. Aprender a aprender. **Revista Mente, cérebro e ciência**, Lisboa, nº I, p. 11, Ano I, Lisboa: INPN, março 2011.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 11ª. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007. 698p.

CASTRO, F. G. et al. **A Methodology for conducting integrative mixed methods research and data analyses**. *Journal of Mixed Methods Research*, v. 4, n. 4, p. 342–360, 2010.

CECÍLIO, Sálua e SANTOS, Jaqueline F. **Soci@de em rede, trabalho docente e soci@bilidades contemporâne@s**. In: GARCIA, Dirce e CECÍLIO, S. (Org.) *Formação e profissão docente em tempos digitais*. Campinas/SP: Alínea, 2009. 260p.

CETIC - **CENTRO DE ESTUDOS SOBRE AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO** – Cetic. Disponível em: < <http://cetic.br/pagina/saiba-mais-sobre-o-cetic/92>>. Acesso em: 10 set. 2015.

CRESWELL, J. W. *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Porto Alegre: Artmed, 2007. 296p.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 296 p.

CONCEIÇÃO, Sheilla Silva da. **Informática na Educação: O Programa de Informatização na Rede Pública de Ensino (Proinfo): O Caso das Escolas da Rede Estadual de Ensino / Aracaju-SE**. Núcleo de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão – Sergipe. Junho. 2008.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. Rio de Janeiro: Campus, 237. 237p.

DELORS, Jacques (Coord.). **Os quatro pilares da educação**. In: *Educação: um tesouro a descobrir*. São Paulo: Cortez. 1996. 281p.

DELORS, Jacques. **Educação, um tesouro a descobrir**. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre educação para o século XXI. Brasília, MEC, UNESCO e Cortez, 1998.

DEMO, P. **Conhecer e aprender: Sabedoria dos limites e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2000. 151p.

DEMO, P. **Educar pela Pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 1993. 33p.

DIAS, C. C. L.; GASPARINI, I.; KEMCZINSKI, A. Identificação dos estilos cognitivos de aprendizagem através da interação em um Ambiente EAD. **Anais do XVII Workshop sobre Educação em Computação**, XXIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 2009.

DOMINGUES, Diana (Org). **Arte e vida no século XXI: tecnologia, ciência e criatividade**. São Paulo: Editora UNESP, 2003. 384p.

ESCOBAR, Fernando- 2006. **A cidade como porta de entrada ao mundo digital**. Disponível em: <[www.comunicacao.pro.br/setepontos/5/cidade.htm](http://www.comunicacao.pro.br/setepontos/5/cidade.htm)> . Acesso em: 13 dez. 2015.

FELDER R. de, SILVERMAN, L. K. **Learning and teaching styles in engineering education**. 1988. Disponível em: <<http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/LS-1988.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2016.

FELIPE, Jairo Alves. **Mapa Conceitual – Tecnologias**. Disponível em: <[http://pt.slideshare.net/Jairo\\_A\\_Felipe/mapa-conceitual-tecnologias](http://pt.slideshare.net/Jairo_A_Felipe/mapa-conceitual-tecnologias)>. Acesso em: 07 jun. 2016.

FERKINS, V. C. **O homem tecnológico: mito e realidade**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1972. 187p.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Miniaurélio: o minidicionário da língua portuguesa**. 6ª. ed. Curitiba; Posigraf, 2004. p. 690.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** Tradução de Rosisca Darcy de Oliveira, prefácio de Jacques Chonchol. 7ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983, 93 p. (O Mundo, Hoje, v. 24)

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia (saberes necessários à prática educativa)**. Editora Paz e Terra; edição 41ª – 150 pág.; São Paulo, 1996.

GARCIA DE RICART, M. **Orientación CTS como posible eje organizador de contenidos del Área de Ciencias Naturales en los primeros ciclos de la escolaridad**. Biblioteca Digital da OEI (Organização de Estados Iberoamericanos para a Educação, a Ciência e a Cultura), 1999. Disponível em: < <http://www.campus-oei.org/salactsi/garcia.htm>>. Acesso em: 20 dez. 2015.

GARCIA, R.; PIAGET, J. **Psicogênese e história das ciências**. 1ª. ed. São Paulo: Vozes, 2011. 376p.

GARDNER, Howard. **Estruturas da Mente: A Teoria das Inteligências Múltiplas**. 1ª. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1994. 340p.

GOMES, S. G. S. Aplicação princípio de aprendizagem baseada em problemas em mestrado profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos, na modalidade à distância. 2011. 178 f. Tese – Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos – Universidade Federal de Viçosa.

GOMIDE, Elisa Maria. **Estilos de Aprendizagem** . Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/elisamgo/estilos-de-aprendizagem-prof-elisa>> . Acesso em: 15 mar. 2016

GOKHALE, A. (1995): Collaborative Learning Enhances Critical Thinking. **Journal of Technology Education** 7: 89–93. Disponível em: <<https://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/v7n1/pdf/JTEV7N1.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2015

HAMPTON, D. R. **Administração: comportamento organizacional**. São Paulo: McGraw-Hill, 1990. 398p.

HENNEMANN, Ana Lúcia. **Os 4 pilares da educação**. Disponível em: <<http://meucerebro.com/neurociencias-e-os-4-pilares-da-educacao-propostos-para-o-seculo-xxi/>>. Acesso em: 16 jul. 2015.

HOLDERBAUM, Dra. Candice Steffen. **Taxas de Aprendizagem por tipo de Atividade**. Disponível em: <<http://vikingnetwork.com.br/aprendizado/aprendizagem-em-rede-o-metodo-de-educacao-de-emprededores-da-viking/>>. Acesso em: 07 jun. 2016.

IDIE – Instituto para o Desenvolvimento e a Inovação Educativa especializado em TIC. **Indicadores Qualitativos da Integração das TICs na Educação: proposições (Documento de discussão – dezembro de 2008)**. Disponível em: <[http://www.oei-idietics.org/IMG/pdf/Proposta\\_Indicadores\\_IDIE\\_2008.pdf](http://www.oei-idietics.org/IMG/pdf/Proposta_Indicadores_IDIE_2008.pdf)>. Acesso em: 10 abr. 2015.

ISABEL, Ana B. B. Paraguay. **Ajudas técnicas = inclusão digital?**. <<http://portal.mj.gov.br/corde/arquivos/pdf/palestrasSeminarario.pdf>>. Acesso em: 11 maio 2015.

JONASSEN, D. H. **Computadores, ferramentas cognitivas: desenvolvendo o pensamento crítico nas escolas**. Porto: Porto Editora, 2007. 320p. Coleção Ciências da Educação.

JUCÁ, S.C.S. **Comparação de Métodos de Dimensionamento de Sistemas Fotovoltaicos Autônomos: Aplicação a uma unidade de Eletrodialise**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em engenharia Elétrica. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza,CE, 2004.

KAWAMURA, L. K. **Novas Tecnologias e educação**. São Paulo: Ática, 1990. 80p.

KEEFE, J.W. **Learning Style Profile Handbook: accommodating perceptual, study and instructional preferences**. Vol.2, Reston, V.A.: National Association of Secondary School Principals, 1989. 42p.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e tempo docente**. 1ª. ed. Campinas: Papirus, 2013. 176p.

KOSCHMANN, Tomothy. (Ed.). (1996). **CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. 368 p.

LA ROSA, J. **Psicologia e educação: o significado do aprender**. Porto Alegre: EDiPUCR, 2003. 230p.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. 6ª. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 289p.

LALANDE, A. **Vocabulário Técnico e Crítico da Filosofia**. 3ª. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999. 762p.

LEAL, Maria. Conectivismo: Uma nova teoria da Aprendizagem? **Disponível em:** <<https://lealmaria.wordpress.com/2009/07/31/conectivismo-uma-nova-teoria-da-aprendizagem/>> . **Acesso em: 06 jun. 2016.**

LEFRANÇOIS, Guy R. **Teorias da aprendizagem : o que o professor disse / Guy R. Lefrançois ; tradução Solange A. Visconte ; revisão técnica José Fernando B. Lomônaco.** — São Paulo : Cengage Learning, 2016. 500p.

LÈVY, Pierre. **As Tecnologias das Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. 3ª. ed. Rio de Janeiro: 34, 2010. 208p.

LÈVY, Pierre. **Cibercultura**. 2ª. ed. São Paulo: 34, 2000. 264p.

LÈVY, Pierre. **O que é virtual?** São Paulo: 34, 2001. 157p.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da escola pública – pedagogia crítico social dos conteúdos**. 7ª. ed. São Paulo: Edições Loyola, 1984. 37p.

LIMA, Márcio Roberto. **O paradigma educacional emergente**. Revista Extra Classe, Belo Horizonte, nº 2, v. 1, jan. 2009, p. 238-244. Disponível em: <<http://www.sinprominas.org.br/imagensDin/arquivos/670.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2012.

LONGO, W. P. **Tecnologia e soberania nacional**. São Paulo: Nobel, 1984. 85p.  
**LOPES, Roseli de Deus, et al.** O uso do computador e da internet na escola pública. (Laboratório de Sistemas Integráveis (LSI) do Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo). Disponível em: <<http://www.fvc.org.br/estudos-e-pesquisas/avulsas/estudos1-7-uso-computadores.shtml?page=1>>. Acesso em 02 fev. 2016.

LUCKESI, C. C.; PASSOS, E. S. **Introdução à filosofia: aprendendo a pensar**. 7ª. ed. São Paulo: Cortez, 2012. 240p.

MARCUSE, H. **Ideologia da sociedade industrial**. 6ª. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1982. 238p.

MARTINO, J. P. **Technological Forecasting for Decision Making**. 2 ed., North-Holland, New York NY, 1983.

MASETTO, Marcos T. **Mediação pedagógica e o uso da tecnologia**. In: \_\_\_\_\_. MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 12 ed. Campinas: Papirus, 2000. 173p.

MATURANA, H.; VARELA, F. **A árvore do conhecimento**. 4ª. ed. Campinas: Palas Athena, 2004. 283p.

MATURANA, H. **A ontologia da realidade**. 3ª. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2002. 355p.

- MATURANA, H. **Da biologia à psicologia**. 1ª. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. 200p.
- MAYER, R. E. **Multimedia learning**. 2ª. ed. New York: Cambridge University Press, 2009. 320p.
- MEDEIROS, José Adelino e MEDEIROS, Lucília Atas. **O que é tecnologia**. São Paulo: Brasiliense, 1993. 120p.
- MEISTER, J.C. **Educação Corporativa – A Gestão do Capital Intelectual Através das Universidades Corporativas**. São Paulo : Makron Books, 1999.
- MENEZES, E. M.; SILVA, E. L. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4ª. ed. Florianópolis: UFSC, 2005. 139p.
- MENEZES, Hélen Soares de. **Desenvolvimento humano - Introdução aos estágios de desenvolvimento de Jean Piaget**. FACME – UESP. Disponível em: <<https://psicologado.com/psicologia-geral/desenvolvimento-humano/introducao-aos-estagios-de-desenvolvimento-de-jean-piaget>>. Acesso em: 2 maio 2015.
- MODELOS Pedagógicos para Aprendizagem Online. **CPLP – Comunidade de Pesquisadores das Tecnologias OpenLearn**. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/cplp/cplp-modelos-de-aprendizagem>>. Acesso em: 15 set. 2015.
- MONEREO, C.; POZO, J.I. **En qué siglo vive la escuela?: el reto de la nueva cultura educativa**. Cuadernos de Pedagogía, n. 298, p. 50-55, 2001.
- MOIGNE, J. L.; MORIN, E. **A inteligência da complexidade: Epistemologia e Pragmática**. 2ª. ed. São Paulo: Fundação Peirópolis, 2000. 268p. Tradução: Nurimar Maria Falci
- MORAES, Maria Cândida; TORRE, S. L. **Sentipensar: Fundamentos e estratégias para reencantar a educação**. 1ª. ed. Petrópolis/RJ: Vozes, 2004. 175p.
- MORAES, Maria Cândida. **O paradigma educacional emergente**. 14ª. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2010. 288p.
- MORAIS, J. F. R. **Ciência e Tecnologia**. 2ª. ed. São Paulo: Cortez, 1977. 180p.
- MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 2. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2007. 174p.
- MORAN, José Manuel et al. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6ª ed. Campinas: Papyrus, 2000, 173p.
- MORAN, José Manuel. **Mudar a forma de ensinar e aprender com tecnologias. Interações**. vol. V, núm. 9, jan-jun, 2000, pp. 57-72. Universidade São Marcos.
- MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002. 161p.



MOREIRA, Marco Antônio – **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999. 195p.

MOREIRA, Marco Antonio, Caballero, Concesa & Rodríguez Palmero, M<sup>a</sup> Luz. **Aprendizaje significativo: interacción personal, progresividad y lenguaje**. Burgos, Espanha: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Burgos, 2004.86 p.

MORIN, Edgar; tradução Eloá Jacobina. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento** - 8a ed. -Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 128p.

MORIN, Edgar, et al . **Educar en la era planetaria**. Barcelona: Gedisa, 2003. 103p.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Brasília: Cortez, 2002.

MORIN, Edgar. **Sociologia: A sociologia do micros social ao macroplanetário**. Sintra/Portugal: Europa-América, 1998. 304p.

MORIN e LE MOIGNE, Jean-Louis, **A inteligência da complexidade**. Trad.: Nurimar Maria Falci. São Paulo: Petrópolis, 2000. 265p.

MULLER, Roberto. **Neurociência cognitiva e a nossa realidade**. Disponível em: <<http://www.sbneurociencia.com.br/drrobertomuller/artigo1.htm>>. Acesso em: 18 jun. 2016.

NETTO, C.; et al. **Aprendizagem Colaborativa Apoiada por Computador**. RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação, CINTED UFRGS, v. 2, n. 1, p. 15, 2004.

OEI, **A integração das TIC na escola: indicadores qualitativos e metodologia de pesquisa**. Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI), 2010. Disponível em: < [http://oei.org/pdf/Integracao\\_TIC.pdf](http://oei.org/pdf/Integracao_TIC.pdf)>. Acesso em: 19 mar. 2015.

OLIVEIRA, Célia. (Org). **Ambientes informatizados de aprendizagem: produção e avaliação de software educativo**. 1<sup>a</sup>. ed. Campinas: Papirus, 2001. 144p.

**OS PRESSUPOSTOS da Teoria Construtivista de Jean Piaget**. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/multirio/cime/dapiaget.html>> Acesso em: 12 mai. 2015

PACEY, A. **The Culture of Technology**. Cambridge, MA: MIT Press, 1983. 210p.

PACHECO, Eliezer Moreira; PEREIRA, Luiz Augusto Caldas; SOBRINHO, Moisés Domingos. **Educação Profissional e Tecnológica: das Escolas de Aprendizes Artífices aos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia**. T&C Amazônia, Ano VI, n.16, fev. 2009.

PADILHA, Márcia. **Tipos de indicadores: um olhar reflexivo**. In: Os desafios das TIC para as mudanças na educação. CARNEIRO, Roberto, TOSCANO, Juan Carlos, DIAZ, Tamara (coords.). Madrid/São Paulo: OEI, Fundação Santillana, 2007. (Coleção Metas Educativas 2021).

PAIS, L. C. **Educação escolar e as tecnologias da informação**. 1<sup>a</sup>. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. 165p.

PAPERT, S. M. **Imagem-máquina: a era da tecnologia e do virtual**. 2ª. ed. São Paulo: Brasiliense, 1986. 253p.

PAPERT, S. M. **Logo: Computadores e Educação**. 2ª. ed. São Paulo: Brasiliense, 1986. 253p.

PARENTE, André. (Org.). **Imagem-máquina: a era da tecnologia e do virtual**. 4ª. ed. Rio de Janeiro: 34, 1993. 300p.

PIAGET, Jean. **Psicologia e Pedagogia**. Trad. Dirceu A. Lindoso; Rosa M.R. da Silva. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1970. 182p.

PINTO, Cecília Maria Izidoro. **Estilos de aprendizagem: uma experiência de aprendizagem na graduação de enfermagem**. RJ, UFRJ, NUTES, 2000, 111p. Dissertação (mestrado). UFRJ, NUTES, 2000.

**PIRÂMIDE do Aprendizado**. Disponível em:

<<https://diogolimonta.wordpress.com/2011/08/24/piramide-do-aprendizado/>> Acesso em: 13 jun. 2016.

BRASIL. **Plano Nacional da Educação (PNE) : questões desafiadoras e embates emblemáticos** / Ivany Rodrigues Pino, Dirce Djanira Pacheco e Zan (Organização) ; Aparecida Néri de Souza ... [et al.]. – Brasília, DF: Inep, 2013. 249 p.

POPPER, K. **A Lógica da Pesquisa Científica**. 2ª. ed. São Paulo: Cultrix, 2013. 454p.

POZO, Juan Ignacio. **Aquisição de conhecimento: quando a carne se faz verbo. Tradução de Antonio Feltrin**. . 1ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 240p.

POZO, Juan Ignacio. **A Sociedade da Aprendizagem e o Desafio de Converter Informação e Conhecimento**. Pátio: Revista Pedagógica, n. 31, p.8-11, 2004.

\_\_\_\_\_. POSTIGO, Y. **Los procedimientos como contenidos escolares: uso estratégico de la información**. Barcelona: Edebé, 2000.

PRETTO, N. L. **Linguagens e tecnologias da educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

\_\_\_\_\_. **Desafios para a Educação na era da informação: o presencial, a distância, as mesmas políticas e o de sempre**. In: Barreto, R. G. (org). **Tecnologias educacionais e educação a distância: avaliando políticas e práticas**. Rio de Janeiro: Quartet, 2001, p. 29-53.

RAASCH, Leida. **A Motivação do Aluno para a Aprendizagem**, Faculdade Capixaba de Nova Venécia, 1999 in INSTITUTO PIAGET Campus Académico de Vila Nova de Gaia Escola Superior de Educação Jean Piaget – Arcozelo / Disponível em: <[http://tupi.fisica.ufmg.br/michel/docs/Artigos\\_e\\_textos/Motivacao/motivacao%20do%20aluno.pdf](http://tupi.fisica.ufmg.br/michel/docs/Artigos_e_textos/Motivacao/motivacao%20do%20aluno.pdf)>. Acesso em: 08 jul. 2016.

**PROJETOS de Aprendizagem e Tecnologias Digitais. Disponível em:**

<<https://professordigital.wordpress.com/2009/05/04/projetos-educacionais-e-tecnologias-digitais/>> . Acesso em: 05 abr. 2015.

RAMOS, Sérgio. **Tecnologias da Informação e Comunicação.** Disponível em:

<[http://livre.fornece.info/media/download\\_gallery/recursos/conceitos\\_basicos/TIC-Conceitos\\_Basicos\\_SR\\_Out\\_2008.pdf](http://livre.fornece.info/media/download_gallery/recursos/conceitos_basicos/TIC-Conceitos_Basicos_SR_Out_2008.pdf)> . Acesso em: 15 jun. 2015.

REA, L. M.; PARKER, R. A. **Desenvolvendo perguntas para pesquisas.** Tradução: Nivaldo Montigelli Jr. Metodologia de pesquisa: do planejamento à execução. São Paulo: Pioneira, 2000. p. 57-75.

**REVISTA SALTO PARA O FUTURO - TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO**

ISSN 1982 - 0283 Ano XIX boletim 19 - Novembro-Dezembro/2009 – p.40 –Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012178.pdf>> . Acesso em: 25 jun. 2016.

RIBEIRO, P.; VELASQUES, B. **Neurociências e Aprendizagem: Processos Básicos e Transtornos.** 1ª. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2014. 194p.

SÁNCHEZ GAMBOA, Silvio. **Pesquisa qualitativa: superando tecnicismos e falsos dualismos.** Revista Contrapontos, Itajaí, v. 3, n. 3, p. 393-405, set./dez. 2003.

SAVIANE, D. **Educação: do senso comum a consciência filosófica.** 17ª. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 262p.

SEABRA, C. **Tecnologias na escola. Como explorar o potencial das tecnologias de informação e comunicação na aprendizagem.** 1ª. ed. Porto Alegre: Telos Empreendimentos Culturais, 2010. 28p. Disponível em:

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000015325.pdf>> . Acesso em: 10 mai. 2015

SENRA, Cláudia M. S.; LIMA, Geraldo F. C. A.; SILVA, Fábio W. O. **A relação entre os estilos de aprendizagem de Richard Felder e os tipos psicológicos de Carl Jung.**

Disponível em:

<[http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos\\_senept/anais/terca\\_tema1/TerxaTema1Artigo21.pdf](http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos_senept/anais/terca_tema1/TerxaTema1Artigo21.pdf)> . Acesso em: 22 fev. 2015

SIEMENS, George. **Conectivismo: Uma teoria de Aprendizagem para a idade digital.**

Disponível em: <[http://wiki.papagallis.com.br/George\\_Siemens\\_e\\_o\\_conectivismo.](http://wiki.papagallis.com.br/George_Siemens_e_o_conectivismo.)> . Acesso em: 07 jun. 2016.

\_\_\_\_\_. **New structures and spaces of learning: The systemic impact of connective knowledge, connectivism, and networked learning.** Comunicação apresentada no Encontro sobre Web 2.0, Universidade do Minho, Braga. Disponível em: <[http://elearnspace.org/Articles/systemic\\_impact.htm](http://elearnspace.org/Articles/systemic_impact.htm)> . Acesso em: 25 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. **Uma breve história da aprendizagem em rede.** Disponível em: <[http://www.4shared.com/get/202265222/4766eae6/Uma\\_breve\\_historia\\_da\\_aprendiz.html](http://www.4shared.com/get/202265222/4766eae6/Uma_breve_historia_da_aprendiz.html)> . Acesso em: 18 out. 2015.

\_\_\_\_\_ . **¿Qué tiene de original el conectivismo?** Disponível em:  
<http://humanismoyconectividad.wordpress.com/2009/01/14/conectivismo-siemens/>. Acesso em: 26 out. 2015.

SILVA, E. L. da. **Webquest como prática pedagógica: pesquisa - ação em um curso de Colabor@** - Revista Digital da CVA - Ricesu, ISSN 1519-8529 Volume 8, Número 31, Julho de 2014 graduação no Senai Florianópolis. In: Encontro de Pesquisa em Educação da Região Sul – ANPED SUL, 2010, 8., 2010, Londrina. Anais ... Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2010.

SILVA, J. I. **A educação e a revolução científica e técnica Contemporânea**. Revista ANDE, São Paulo, v.11, n.18, p.5-13, 1992.

SILVA, M. **Sala de Aula Interativa**. 3ª. ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2002. 219p.

SILVA, M.; SANTOS, E. (Org.). **Avaliação da aprendizagem em educação online**. São Paulo: Loyola, 2006.

SISTO, Fermino F., MARTINELLI, Selma de C. **Afetividade e dificuldades de aprendizagem: uma abordagem psicopedagógica**. 1ª ed. São Paulo: Vetor, 2008. 208p.

TAJRA, S. F. **Informática na Educação: novas ferramentas para o professor da atualidade**. 9ª. ed. São Paulo: Érica, 2012. 224p.

TAVARES, M. G. P. **Informação, aprendizagem e criação do conhecimento em comunidades de prática: um estudo de caso**. Belo Horizonte: UFMG, 2011. 216p.

TÉCNICO em Metalurgia – **Perfil profissional**. Disponível em:  
 <<http://www.ouropreto.ifmg.edu.br/ensino/tecnico-integrado/cursos/metalurgia>>. Acesso em: 05 jul. 2015.

TIC. **Tecnologias da Informação e Comunicação**. Disponível em:  
 <[http://livre.fornecce.info/media/download\\_gallery/recursos/conceitos\\_basicos/TIC-Conceitos\\_Basicos\\_SR\\_Out\\_2008.pdf](http://livre.fornecce.info/media/download_gallery/recursos/conceitos_basicos/TIC-Conceitos_Basicos_SR_Out_2008.pdf). > Acesso em: 15 jun. 2015

TEORIAS da **Aprendizagem**. Disponível em:  
 <<http://www.uniriotec.br/~pimentel/disciplinas/ie2/infoeduc/aprendizagem.html>>. Acesso em: 17 mar. 2016

TORRES, P. L. **Laboratório on-line de aprendizagem: uma proposta**. Tubarão: Unisul, 2004. 224p.

UNESCO. **Educação: um tesouro a descobrir**. In: Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre educação para o século XXI. 8ª Ed. São Paulo : Cortez; Brasília, DF : MEC : UNESCO, 1998. 288p.

VALENTE, José Armando. **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: UNICAMP. 1993. 418 p.

VALENTE, José Armando. **Formação de educadores para o uso da informática na escola** (org.) Jose Armando Valente. Campinas, SP: Unicamp, 2003. 228p.

VALLIN, Celso. **Escola, projetos e novas tecnologias**. Disponível em: <[HTTP://www.escola2000.org.br/pesquisa/texto/textos\\_art.aspx?id=69](http://www.escola2000.org.br/pesquisa/texto/textos_art.aspx?id=69)>. Acesso em: 20 mar. 2015.

VARELA, Francisco J.et al. **De cuerpo presente: Las ciencias cognitivas y la experiencia humana**. 4ª. ed. Barcelona: Gedisa, 2009. 320p.

VELASQUEZ, Bruna Brandão. RIBEIRO, Pedro. **Neurociências e Aprendizagem: Processos Básicos e Transtornos**. São Paulo: Rubio, 2014, 194p.

VERAS, Marcelo (Org). **Inovação e métodos de ensino para nativos digitais**. 1ª. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 176p.

VERASZTO, Estéfano Vizconde et al. **Tecnologia: Buscando uma definição para o conceito**. **Prisma.com**, Porto, n. 07, p.60-85, 2008. Disponível em: <<http://revistas.ua.pt/index.php/prisma.com/article/viewFile/681/pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2015.

WATTS, Duncan J. **Seis graus de separação. A evolução da ciência de rede em uma era conectada**. São Paulo: Leopardo, 2009. 269 p.

WATTS, Duncan J. **Seis Graus de Separação: a evolução da ciência de redes em uma era conectada**. São Paulo: Leopardo, 2010. 280p.

WICKERT, M. L. S. **Referenciais Educacionais do SEBRAE: versão 2006**. Brasília: SEBRAE, 2006. 131p.

ZABALA, Antoni. **Enfoque Globalizador e Pensamento Complexo: uma proposta para o currículo escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2002. 248p.

## APÊNDICE A – Questionário – Coordenador da TI

### **Unidade de análise: Escola**

Prezado Sr.

Coordenador do setor de Tecnologia da Informação / IFMG – Campus Ouro Preto

Sou professora de Língua Portuguesa do Campus Ouro Preto e sou mestranda do programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em *Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento* na Universidade FUMEC.

Gostaria de poder contar com a colaboração de vocês, participando de uma pesquisa acadêmica, cujo objetivo é investigar e analisar o uso de tecnologias de informação para a construção de conhecimentos nos sistemas de aprendizagem no Ensino Técnico Integrado no IFMG – Campus Ouro Preto. O estudo no Curso Técnico Integrado de Metalurgia envolve a participação do Coordenador do Curso, dos pedagogos, dos alunos concluintes das terceiras séries, dos professores e do técnico do laboratório no *IFMG- Campus* Ouro Preto.

A pesquisa foi autorizada pela Diretora Geral do *IFMG - Campus* Ouro Preto – Prof.<sup>a</sup> Maria da Glória Santos Laia e os questionários serão entregues pela auxiliar do pavilhão ou por mim.

Peço, encarecidamente, sua colaboração e agradeço desde já, a atenção dispensada. O resultado da pesquisa será disponibilizado para os interessados.

Atenciosamente,

Maria Inês Sabino Guimarães

<b>A - Infraestrutura da escola</b>	
A1 – Número de alunos matriculados	
Número de alunos matriculados na 3ª série do curso de Metalurgia	
Número de turmas	
A2 – Número de professores	
Número de professores do curso de Metalurgia	
A3 – Período letivo	
A4 – Número de computadores disponíveis na escola	
Número de computadores disponíveis no Pavilhão do curso de M	
A5 – Tipos de computador	
Computador de mesa	
Computador portátil	
Tablet	
Impressoras	
A5 - Outros recursos digitais	
Lousa mágica	
Data show	
Retroprojektor	
Aparelhos de som	
A5 – Tempo de aquisição da maioria dos equipamentos digitais	
A6 – Sistemas Operacionais	
Microsoft / Windows	
Linux	
Android	
Macintosh / Mac OS	
Outros	
A7 – Responsáveis pela manutenção dos equipamentos	
TI	

Técnicos em laboratórios	
Técnicos no laboratório da Metalurgia	
A8 – Acesso à internet	
Tipos de conexão	
Tempo de instalação	
Velocidade da internet	
Conexão à internet sem fio	
A9 – Medidas utilizadas com relação aos equipamentos	
Proibição de acesso a sites com conteúdo adulto	
Presença obrigatória do monitor ou professor de informática, ou outro profissional responsável pela sala informatizada	
Restrição a jogos eletrônicos nos computadores da escola	
Agendamento de horário para utilizar o laboratório de informática	
Uso de senha para acesso dos alunos aos computadores	
Proibição de acesso a sites de redes sociais	
Permissão para que os alunos utilizem os computadores fora de seu horário de aula, mas dentro do horário de funcionamento da escola	
Restrição ao número de horas que um aluno pode usar o computador	
Nenhuma das opções anteriores	
A10 – Equipamentos usados para fins pedagógicos	
Televisão	
Rádio	
Telefone celular <sup>4</sup>	
A11 – Programa de implementação de infraestrutura tecnológica	
PROINFO	
Programa Banda Larga nas Escolas	
GESAC - <i>Governo Eletrônico - Serviço de Atendimento ao Cidadão</i>	
Organizações não governamentais	
Iniciativa privada	
Outros	
Não participa de nenhum programa	
A12 – Recursos disponíveis	
E-mail institucional ou da própria escola	
Perfil ou páginas em redes sociais	
Blog	
Website	
A13 – Utilização da internet pelos professores em atividades de ensino-aprendizagem	
Capacitação de professores para uso da internet e computador em atividades de ensino-aprendizagem	
A14 – Número de computadores no laboratório de informática	
Número de computadores no laboratório de informática em funcionamento	
Utilização do laboratório de informática	
Frequência de uso do laboratório de informática para fins pedagógicos	
A15 – Número de computadores com acesso à internet	
Computador de mesa	
Computador portátil	
Tablet	
A16 - Número de computadores disponíveis para uso pedagógico	
Computador de mesa	
Computador portátil	
Tablet	

## APÊNDICE B – Questionário – Técnico Laboratório de Metalurgia

### Unidade de análise: Escola

Prezado Sr.

Responsável Técnico dos Laboratórios do Curso de Metalurgia

Sou professora de Língua Portuguesa do Campus Ouro Preto e sou mestranda do programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em *Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento* na Universidade FUMEC.

Gostaria de poder contar com a colaboração de vocês, participando de uma pesquisa acadêmica, cujo objetivo é investigar e analisar o uso de tecnologias de informação para a construção de conhecimentos nos sistemas de aprendizagem no Ensino Técnico Integrado no IFMG – Campus Ouro Preto. O estudo no Curso Técnico Integrado de Metalurgia envolve a participação do Coordenador do Curso, dos pedagogos, dos alunos concluintes das terceiras séries, dos professores e do técnico do laboratório no *IFMG- Campus* Ouro Preto.

A pesquisa foi autorizada pela Diretora Geral do *IFMG - Campus* Ouro Preto – Prof.<sup>a</sup> Maria da Glória Santos Laia e os questionários serão entregues pela auxiliar do pavilhão ou por mim.

Peço, encarecidamente, sua colaboração e agradeço desde já, a atenção dispensada. O resultado da pesquisa será disponibilizado para os interessados.

Atenciosamente,

Maria Inês Sabino Guimarães

A - Infraestrutura da escola	
A1 – Número de alunos matriculados	
Número de alunos matriculados na 3ª série do curso de Metalurgia	
Número de turmas	
A2 – Número de professores	
Número de professores do curso de Metalurgia	
A3 – Período letivo	
A4 – Número de computadores disponíveis na escola	
Número de computadores disponíveis no Pavilhão do curso de M	
A5 – Tipos de computador	
Computador de mesa	
Computador portátil	
Tablet	
Impressoras	
A5 - Outros recursos digitais	
Lousa mágica	
Data show	
Retroprojektor	
Aparelhos de som	
A5 – Tempo de aquisição da maioria dos equipamentos digitais	
A6 – Sistemas Operacionais	
Microsoft / Windows	
Linux	
Android	
Macintosh / Mac OS	
Outros	
A7 – Responsáveis pela manutenção dos equipamentos	
TI	



Técnicos em laboratórios	
Técnicos no laboratório da Metalurgia	
A8 – Acesso à internet	
Tipos de conexão	
Tempo de instalação	
Velocidade da internet	
Conexão à internet sem fio	
A9 – Medidas utilizadas com relação aos equipamentos	
Proibição de acesso a sites com conteúdo adulto	
Presença obrigatória do monitor ou professor de informática, ou outro profissional responsável pela sala informatizada	
Restrição a jogos eletrônicos nos computadores da escola	
Agendamento de horário para utilizar o laboratório de informática	
Uso de senha para acesso dos alunos aos computadores	
Proibição de acesso a sites de redes sociais	
Permissão para que os alunos utilizem os computadores fora de seu horário de aula, mas dentro do horário de funcionamento da escola	
Restrição ao número de horas que um aluno pode usar o computador	
Nenhuma das opções anteriores	
A10 – Equipamentos usados para fins pedagógicos	
Televisão	
Rádio	
Telefone celular <sup>4</sup>	
A11 – Programa de implementação de infraestrutura tecnológica	
PROINFO	
Programa Banda Larga nas Escolas	
GESAC - <i>Governo Eletrônico - Serviço de Atendimento ao Cidadão</i>	
Organizações não governamentais	
Iniciativa privada	
Outros	
Não participa de nenhum programa	
A12 – Recursos disponíveis	
E-mail institucional ou da própria escola	
Perfil ou páginas em redes sociais	
Blog	
Website	
A13 – Utilização da internet pelos professores em atividades de ensino-aprendizagem	
Capacitação de professores para uso da internet e computador em atividades de ensino-aprendizagem	
A14 – Número de computadores no laboratório de informática	
Número de computadores no laboratório de informática em funcionamento	
Utilização do laboratório de informática	
Frequência de uso do laboratório de informática para fins pedagógicos	
A15 – Número de computadores com acesso à internet	
Computador de mesa	
Computador portátil	
Tablet	
A16 - Número de computadores disponíveis para uso pedagógico	
Computador de mesa	
Computador portátil	
Tablet	

## APÊNDICE C – Questionário - Pedagogia

### **Unidade de análise: Pedagogia**

Prezada Srta.

**Carla Vicente**

**Coordenadora Pedagógica do Curso de Metalurgia**

Sou professora de Língua Portuguesa do Campus Ouro Preto e sou mestranda do programa de pós-graduação *stricto sensu* em *Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento* na Universidade FUMEC.

Gostaria de poder contar com a sua colaboração, participando de uma pesquisa acadêmica, cujo objetivo é investigar e analisar o uso de tecnologias de informação para a construção de conhecimentos nos sistemas de aprendizagem no Ensino Técnico Integrado no IFMG – Campus Ouro Preto. O estudo no Curso Técnico Integrado de Metalurgia envolve a participação do Coordenador do Curso, dos pedagogos, dos alunos concluintes das terceiras séries, dos professores e do técnico do laboratório no *IFMG- Campus* Ouro Preto.

A pesquisa foi autorizada pela Diretora Geral do *IFMG - Campus* Ouro Preto – Prof.<sup>a</sup> Maria da Glória Santos Laia e os questionários serão entregues pela auxiliar do pavilhão ou por mim.

Peço, encarecidamente, sua colaboração e agradeço desde já, a atenção dispensada. O resultado da pesquisa será disponibilizado para os interessados.

Atenciosamente,

Maria Inês Sabino Guimarães

### **UNIDADE DE ANÁLISE: PEDAGOGIA**

<b>A – PERFIL PROFISSIONAL</b>	
A1 – Proporção de cursos por coordenador pedagógico	
A2 – Grau de formação do coordenador pedagógicos	
5. Especialização ( mínimo de 360 horas)	
6. Não fez ou ainda não completou nenhum curso de Pós-Graduação	
7. Mestrado	
8. Doutorado	
A3 – Tempo de experiência como coordenador pedagógico	
A4 – Outras ocupações profissionais do coordenador pedagógico	
<b>B – PERFIL USUÁRIO DE COMPUTADOR E INTERNET</b>	
B1 – Frequência de acesso à internet	
5. Todos os dias ou quase todos os dias	
6. Pelo menos uma vez por semana	
7. Pelo menos uma vez por mês	
8. Menos de uma vez por mês	
B2 – Tipo de computador presente no domicílio	
4. Computador de mesa	
5. Computador portátil	
6. Tablet	
B3 – Forma de aquisição do computador	
4. De mesa	
5. Portátil	
6. Tablet	
B4 – Deslocamento do computador portátil à escola	
B5 – Acesso da internet no domicílio	
B6 – Acesso à internet pelo telefone celular	
B7 - Local de acesso à internet	
8. Em casa	
9. Na escola	
10. Na casa de outra pessoa	
11. Em algum outro estabelecimento de ensino	
12. Local público de acesso gratuito	

13. Local de acesso pago	
14. Outro local	
<b>B8 – Local mais frequente de acesso à internet</b>	
8. Em casa	
9. Na escola	
10. Na casa de outra pessoa	
11. Em algum outro estabelecimento de ensino	
12. Local público de acesso gratuito	
13. Local de acesso pago	
14. Outro local	
<b>C – ATIVIDADES DE COORDENAÇÃO E PLANEJAMENTO</b>	
<b>C1 – Prioridades em relação aos objetivos pedagógicos</b>	
10. Melhorar as habilidades e competências técnicas dos professores no uso das tecnologias	
11. Exercer novos métodos de ensino aprendizagem	
12. Melhorar as habilidades e competências dos alunos n uso das tecnologias	
13. Aumentar o número de computadores por aluno	
14. Aumentar a velocidade de acesso à internet	
15. Fornecer incentivos aos professores para integrar o uso do computador e da internet no ensino em sala de aula	
16. Aumentar o número de computadores conectados à internet	
17. Outras	
18. Nenhum	
<b>C 2 - PERCEPÇÃO SOBRE O USO DO COMPUTADOR E DA INTERNET NA ESCOLA</b>	
5. As tecnologias da informação e comunicação são valorizadas em nossa escola	
6. Nossa escola integrou o computador e a internet às práticas pedagógicas	
7. Nossa escol conhece bem as ferramentas do computador e da internet que são úteis para as atividades pedagógicas	
8. A infraestrutura disponível para uso do computador e da internet em nossa escola é suficiente	
<b>C3 – INICIATIVAS OCORRIDAS NOS ÚLTIMOS DOIS ANOS</b>	
7. Discussão com os professores sobre as novas tecnologias	
8. Consulta aos professores sobre suas expectativas em termos de mudanças no projeto pedagógico da escola	
9. Debate com os pais sobre as mudanças que estão ocorrendo no processo de ensino-aprendizagem da escola	
10. Monitoramento da implementação de novas iniciativas	
11. Debate com os alunos sobre as mudanças que estão ocorrendo no processo de ensino-aprendizagem	
12. Nenhum	
<b>C4 – INICIATIVAS PRIORITÁRIASPARA O ANO LETIVO</b>	
9. Discussão com os professores sobre as novas tecnologias	
10. Consulta aos professores sobre suas expectativas em termos de mudanças no projeto pedagógico da escola	
11. da escola	
12. Debate com os pais sobre as mudanças que estão ocorrendo no processo de ensino-aprendizagem da escola	
13. da escola	
14. Monitoramento da implementação de novas iniciativas	
15. Debate com os alunos sobre as mudanças que estão ocorrendo no processo de ensino-aprendizagem	
16. Nenhum	
<b>C5 – PERCEPÇÃO SOBRE O PROJETO PEDAGÓGICO</b>	
6. Integração do uso da internet em suas práticas	
7. Atualização quanto ao uso do computador e da internet nas atividades com os alunos	
8. Utilização de Programas de computador específicos para o ensino de determinados conteúdos	
9. Adoção de formas de avaliação que usam o computador e a internet	

10. Utilização do computador para monitorar o desempenho dos alunos	
C6 – PRESENÇA DE MATERIAL DIGITAL EM LIVROS DIDÁTICOS UTILIZADOS NA ESCOLA	
C7 – USO DO COMPUTADOR E INTERNET COMO PARTE DA GRADE CURRICULAR DA ESCOLA	
D – BARREIRAS PARA USO	
D1 – Por nível de obstáculos no uso das TIC	
9. Baixa velocidade na conexão à internet	
10. Número insuficiente de computadores por alunos	
11. Número insuficiente de computadores ligados à internet	
12. Ausência de suporte técnico	
13. Equipamentos obsoletos ou ultrapassados	
14. Pressão ou falta de tempo para cumprir com o conteúdo previsto	
15. Falta de apoio pedagógico para o uso do computador e da internet	
16. Pressão para conseguir boas notas nas avaliações de desempenho	
D2 – Por nível de obstáculos para a integração das TIC	
7. Os alunos desta escola sabem mais sobre o uso do computador e da internet que os professores	
8. Falta conhecimento entre os professores sobre as possibilidades de uso pedagógico do computador e da internet	
9. Os professores têm pouco tempo para preparar aulas com o computador e a internet	
10. A internet contém informação pouco confiáveis	
11. Com a internet, os alunos acabam ficando sobrecarregados de informação	
12. Com a internet, os alunos acabam perdendo contato com a realidade	
D3 – Percepção sobre possíveis impactos das TIC	
9. Os professores passaram a ter acesso a matérias mais diversificados/de melhor qualidade	
10. Os professores passaram a colaborar mais com os outros colegas da escola	
11. Os professores passaram a ter maior domínio do computador e da internet	
12. Os professores passaram a adotar novos métodos pedagógicos para a escola	
13. Os professores passaram a cumprir suas tarefas administrativas com maior facilidade	
14. Os professores passaram a ter contato com educadores e especialistas de outras escolas	
15. Os professores passaram a fazer avaliações mais individualizadas dos alunos	
16. A quantidade de trabalho dos professores aumentou	

## APÊNDICE D – Questionário - Alunos

**Unidade de análise: Alunos**

**UNIDADE DE ANÁLISE: ALUNOS**

### 01. PERFIL

**SEXO:** Proporção

feminino

masculino

PERÍODO DE ESTUDO		Proporção		
		Manhã	Tarde	Integral
DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA	Sala de Aula			
	Laboratório(s) do pavilhão			
	Biblioteca			
	Outra			

### 02. PERFIL DO USUÁRIO DE COMPUTADOR E INTERNET

02.1 – Possui computador em seu domicílio:	Proporção
Sim	
Não	
02.2 – Tipo de computador existente no domicílio:	
Não tem	
Computador de mesa	
Computador portátil	
Tablet	
02.3 – Deslocam o computador portátil para a escola:	
Não tem	
Sim	
Não	
02.4 – Deslocam o tablet para a escola:	
Não tem	
Sim	
Não	
02.5 – Acesso à internet no domicílio:	
Não tem	
Sim	
Não	
02.6 – Frequência de acesso à internet:	
Todos os dias ou quase todos os dias	
Pelo menos uma vez por semana	
Pelo menos uma vez por mês	
Menos de uma vez por mês	
02.7 – Local de acesso à internet:	
Em casa	
Na casa de outra pessoa	
Na escola	

Local de acesso pago	
Local público de acesso gratuito	
Em algum outro estabelecimento de ensino	
Outro local	
02.8 – Local de acesso mais frequente à internet:	
Em casa	
Na casa de outra pessoa	
Na escola	
Local de acesso pago	
Em algum outro estabelecimento de ensino	
Em local público de acesso gratuito	
outro local	
02.9 – Acessam internet através do celular:	
Sim	
Não	
02.10 - Local de acesso à internet através do telefone celular:	
Fora da escola	
Na escola	
02.11 – Realizam atividades de leitura, por tipo de computador existente no domicílio:	
Computador de mesa	
Computador portátil	
Tablet	

### **03 - HABILIDADES NO USO DE COMPUTADOR E A INTERNET**

#### *03.1 – Percepção sobre as atividades realizadas no computador*

Atividades	Tenho muita dificuldade	Tenho pouca dificuldade	Não tenho nenhuma dificuldade	Não realizo esta atividade	Não respondo
A -Usar programa multimídia, de som e imagem					
B - Copiar ou mover um arquivo ou uma pasta					
C- Escrever utilizando um editor de texto					
D - Usar planilha de cálculo					
E - Preparar apresentações ou slides usando um editor de apresentações					

#### *03.2 – Percepção sobre as atividades realizadas na internet*

Atividades	Tenho muita dificuldade	Tenho pouca dificuldade	Não tenho nenhuma dificuldade	Não realizo esta atividade	Não respondo
A - Baixar e instalar softwares / programas de computador					
B - Criar ou atualizar blogs e páginas na Internet					
C- Usar Internet para realizar ligações telefônicas					
D - Postar filmes ou vídeos na Internet					
E - Bloquear o acesso às informações pessoais nas redes sociais					
F - Enviar e-mails					
G - Fazer busca de informações					

utilizando um buscador					
H - Participar de redes sociais					
I - Enviar mensagens instantâneas					

#### **04 - HABILIDADES NO USO DA INTERNET**

Bloquear as mensagens de uma pessoa ou impedir que uma pessoa entre em contato com você pela Internet	
Adicionar um site aos Favoritos	
Apagar ou deletar o histórico dos sites que você visitou	
Bloquear propaganda indesejada ou lixo eletrônico	
Comparar sites diferentes para saber se as informações são verdadeiras	

#### **05 - ATIVIDADES REALIZADAS NA INTERNET**

Enviou mensagens a parentes e amigos pela Internet	
Escreveu em um blog ou diário on-line	
Postou uma mensagem num site	
Usou alguma página da Internet para guardar seus arquivos, como textos e músicas	
Postou vídeos em sites	
Editou documentos pela Internet	

#### **06 - CAPACITAÇÃO ESPECÍFICA**

##### **06.1 – Forma de aprendizado do uso do computador e da internet**

Sozinho	
Com outras pessoas	
Fez um curso específico	
Com professor ou educador da escola	
Não aprendeu a usar computador e/ou Internet	
Com outros alunos	

##### **06.2 – Modo de acesso ao curso de capacitação**

Pago	
Gratuito	
Não sabe	

#### **07 - ATIVIDADES ESCOLARES**

##### **07.1 – Uso do computador ou da internet em atividades**

Fazer pesquisa para a escola	
Fazer projetos ou trabalhos sobre um tema	
Trabalhos em grupo	
Fazer lições e exercícios que o professor passa	
Fazer apresentações para seus colegas de classe	
Jogar jogos educativos	
Falar com o professor	
Participar de cursos a distância	
Alguma outra tarefa ou atividade escolar	

##### **07.2 – Local de uso do computador e internet nas atividades realizadas**

<b>Atividade</b>	<b>Na escola</b>	<b>Em casa</b>	<b>Em outro</b>
A - Fazer apresentações para seus colegas de classe			
B - Trabalho em grupo			
C - Fazer lições e exercícios que o professor passa			
D - Fazer pesquisa para a escola			
E - Fazer projetos ou trabalhos sobre um tema			
F - Jogar jogos educativos			
G - Outras Atividades			
H - Participar de cursos a distância, vídeo aulas, chats, vídeo			
I - Falar com o professor			

**08 - TIPO DE MOTIVAÇÃO PARA NÃO UTILIZAR COMPUTADOR E INTERNET EM ATIVIDADES**

Não possui computador e/ou Internet	
Não tem habilidade para usar o computador e/ou a Internet	
Não tem interesse/Não gosta	
Os professores não pedem	
Os pais não deixam	
Não tem necessidade	
O computador que o aluno possui quebrou	
Outros - Especificar: _____	

**09 - LOCAL DA ESCOLA PARA O USO DO COMPUTADOR E INTERNET NAS ATIVIDADES REALIZADAS**

No laboratório de informática / sala de computadores	
Na biblioteca	
Na sala de aula	
Na sala dos professores	
Na secretaria ou diretoria	
Em outros espaços da escola	

**10 - MÉTODOS DE AVALIAÇÃO UTILIZADOS PELO PROFESSOR**

Provas e exames escritos em sala de aula	
Tarefa escrita e exercícios	
Trabalhos em grupo	
Trabalhos apresentados para a classe	
Uso de sons, vídeos e fotos em trabalhos ou apresentações	

**11 - USO DO COMPUTADOR E INTERNET NOS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO**

Trabalhos em grupo e tarefas colaborativas	( )
Uso de sons, vídeos e fotos em trabalhos ou apresentações	( )
Trabalhos apresentados para a classe	( )
Tarefa escrita e exercícios	( )
Provas e exames escritos em sala de aula	( )

**12 - ALUNOS, POR REDES SOCIAIS UTILIZADAS**

Facebook ( )	Outra ( )	Outras ( )
Instagram ( )	Não sabe ( )	Especificar _____
Twitter ( )	Não respondeu ( )	
Ask.com ( )		

**13 - PRINCIPAL REDE SOCIAL UTILIZADA**

Facebook ( )	Ask.com ( )	
Instagram ( )	Não sabe ( )	Outra ( ) Especificar _____
Twitter ( )	Não respondeu ( )	

**14 - REDES SOCIAIS UTILIZADAS PARA TRABALHOS ESCOLARES**

Facebook ( )	
Instagram ( )	
Twitter ( )	
Não sabe ( )	
Não respondeu ( )	
Outra ( )	

Não utiliza redes sociais para fazer trabalhos escolares ( )



## APÊNDICE E – Questionário - Professores

*Unidade de análise: Professores*

### UNIDADE DE ANÁLISE: PROFESSORES

#### 01 - PERFIL DEMOGRÁFICO E PROFISSIONAL

SEXO:		Proporção
	feminino	
	masculino	
FAIXA ETÁRIA:		Proporção
	Até 30 anos	
	De 31 a 45 anos	
	De 46 anos ou mais	

#### 02 – ESCOLARIDADE

Ensino Superior - Especificar _____	<b>Proporção</b>
Especialização - Especificar _____	
Mestrado - Especificar _____	
Doutorado - Especificar _____	

#### 03 –FORMAÇÃO CONTINUADA

Sim, apenas presencial	<b>Proporção</b>
Sim, apenas a distância	
Sim, presencial e a distância	
Não participou	

#### 04 - ANOS DE EXPERIÊNCIA

Até 5 anos	<b>Proporção</b>
De 6 a 10 anos	
De 11 a 15 anos	
De 16 a 20 anos	
De 21 anos ou mais	

#### 05 - HORAS SEMANAIS DEDICADAS ÀS AULAS

Até 20 horas	<b>Proporção</b>
De 21 até 39 horas	
40 horas	
41 horas ou mais	

#### 06 - HORAS SEMANAIS DEDICADAS ÀS ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS E DE PLANEJAMENTO

Até 5 horas	<b>Proporção</b>
De 6 a 10 horas	
11 horas ou mais	

#### 07 - REDES DE ENSINO EM QUE ATUA

Pública municipal	<b>Proporção</b>
Pública estadual	
Particular	
Pública federal	

#### 09 - VÍNCULO EMPREGATÍCIO NO IFMG

Efetivo/concursado 40h ( )	<b>Proporção</b>
Efetivo/concursado 20h ( )	
Contrato temporário ( )	

<b>10 - OUTRAS OCUPAÇÕES PROFISSIONAIS</b>	
Especificar: _____	
<b>11 - PERFIL DO USUÁRIO DE COMPUTADOR E INTERNET</b>	
11.1 – Utiliza a internet:	
	Sim
	Não
11.2 – Computador em seu domicílio:	
	Sim
	Não
11.3 – Tipo de computador existente no domicílio:	
	Computador portátil ou notebook
	Computador de mesa/ PC
	Tablet
11.4 – Sistema operacional do computador existente em domicílio:	
	Microsoft/ Windows
	Linux
	Macintosh/ Mac OS
	Android
	iOS
	Não sabe
11.5 – Tipo de computador utilizado mais frequentemente:	
	Computador portátil ou notebook
	Computador de mesa/ PC
	Tablet
	Não sabe
11.6 – Sistema operacional existente no domicílio – Tablet:	
	Microsoft/ Windows
	Linux
	Macintosh/ Mac OS
	Android
	iOS
	Não sabe
11.7 – Forma de aquisição do computador existente no domicílio – Computador de mesa:	
	Recursos pessoais próprios
	Recursos de algum membro da família
	Recursos subsidiados por programas do governo
Outros - Especificar: _____	
11.8 – Forma de aquisição do computador existente no domicílio – computador portátil:	
	Recursos pessoais próprios
	Recursos de algum membro da família
	Recursos subsidiados por programas do governo
Outros - Especificar: _____	
11.9 – Forma de aquisição do computador existente no domicílio - Tablet:	
	Recursos pessoais próprios
	Recursos de algum membro da família
	Recursos subsidiados por programas do governo
Outros - Especificar: _____	
11.10 – Deslocamento do computador portátil à escola:	
	Sim
	Não

11.11 – Deslocamento do tablet à escola:	
Sim	
Não	
11.12 – Motivos para levar o computador portátil para a escola:	
i. Pesquisar conteúdos/ imagens ou vídeos para usar em aula	
j. Exibir conteúdos da Internet para os alunos	
k. Realizar atividades administrativas da escola	
l. Realizar atividades pessoais/ particulares	
m. Se comunicar com professores de outras escolas	
n. Se comunicar com os pais dos alunos	
o. Outro	
P. Não sabe/Não respondeu	
11.13 – Motivos para levar o tablet para a escola:	
i. Pesquisar conteúdos/ imagens ou vídeos para usar em aula	
j. Exibir conteúdos da Internet para os alunos	
k. Realizar atividades pessoais/ particulares	
l. Realizar atividades administrativas da escola	
m. Se comunicar com professores de outras escolas	
n. Se comunicar com os pais dos alunos	
o. Outro	
p. Não sabe/Não respondeu	
11.14 – Acesso à internet no domicílio:	
	Sim
	Não
	Não sabe
11.15 – Frequência de acesso à internet:	
E. Todos os dias ou quase todos ( )	
f. c. Pelo menos uma vez por semana ( )	
g. Pelo menos uma vez por mês ( )	
h. d. Menos de uma vez por mês ( )	
11.16 – Local de acesso à internet:	
a. Em casa	
b. Em algum outro estabelecimento de ensino	
c. Local de acesso pago	
d. Na escola	
e. Na casa de outra pessoa	
f. Em local público de acesso gratuito	
g. Em outro local	
1.17 – Local de acesso mais frequente à internet:	
	Em casa
	Na escola
	Na casa de outra pessoa
	Em algum outro estabelecimento de ensino
	Local de acesso pago
	Em local público de acesso gratuito
Outro Especificar: _____	
11.18 – Acessa a internet por meio do celular:	
	Sim
	Não

**12 - HABILIDADES NO USO DE COMPUTADOR E A INTERNET**

## 12.1 – Percepção sobre as atividades realizadas no computador

Atividade	Grau de dificuldade			Não realiza
	muit	pouca	nenhu	
f. Usar planilha de cálculo				
g. Preparar apresentações ou slides usando				
h. Usar programas multimídia, de som e				
i. Arquivar um documento em uma pasta				
j. Escrever utilizando um editor de texto				

## 12.2 – Percepção sobre as atividades realizadas na internet

Atividades	SIM	NÃO
m. Baixar e instalar softwares/programas de computador		
n. Criar ou atualizar blogs e páginas na Internet		
o. Postar filmes ou vídeos na Internet		
p. Configurar as opções de privacidade e segurança das redes sociais		
q. Usar Internet para realizar ligações telefônicas		
r. Participar de fóruns de discussão on-line		
s. Participar de sites de relacionamento		
t. Fazer compras pela Internet		
u. Fazer busca de informação utilizando um buscador		
v. Participar de cursos a distância		
w. Enviar e-mails		
x. Enviar mensagens instantâneas		

**13 - CAPACITAÇÃO ESPECÍFICA**

## 13.1 – Forma de aprendizado do uso de computador e internet

g. Sozinho	
h. Fez um curso específico	
i. Com outras pessoas (filhos, parente, amigo, etc.)	
j. Com outro professor ou educador da escola	
k. Com os alunos/com um aluno	
l. Não aprendeu a usar computador e/ou Internet	

## 13 – Modo de acesso ao curso de capacitação

h. Pago pelo próprio professor	
i. Oferecido pelo governo/Secretaria da Educação	
j. Oferecido pela escola, em treinamentos	
k. Oferecido por uma Instituição de Ensino	
l. Superior ou universidade	
m. Oferecido por uma empresa, ONG, associação, telecentro ou outra entidade	
n. Outro	

## 13.3 – Percepção sobre as habilidades relacionadas a computador ou internet

e. Uso pessoal	
f. Habilidade é insuficiente	
g. Habilidade na medida certa/ suficiente	
h. Habilidade é maior que o necessário	

## 13.4 – Cursou disciplina específica sobre como usar computador e internet em atividades com alunos na graduação:

Sim	
Não	

Não sabe/Não lembra	
13.5 – Cursou disciplina específica sobre como usar computador e internet, por tipo de disciplina	
Disciplina obrigatória	
Disciplina opcional ou eletiva	
Nenhuma	
Não sabe/ não lembra	
13.6 – Disciplina específica sobre como usar computador e internet durante ensino superior	
Contribuiu muito	
Contribuiu pouco	
Não contribuiu nada	
Não respondeu	

#### 14 - ATIVIDADES EM ÂMBITO EDUCACIONAL E ESCOLAR

14.1 – Possui computadores disponíveis para uso em atividades com alunos:					
				Sim	
				Não	
14.2 – Frequência das atividades realizadas com alunos					
Atividade	Todos	Pelo	Pelo	Menos de	Não
m. Exercícios para prática do conteúdo exposto em aula					
n. Apoio individualizado a alguns estudantes para que possam alcançar					
o. Interpretação de textos					
p. Aula expositiva					
q. Pesquisa de informações em livros, revistas e/ou Internet					
r. Trabalhos em grupo					
s. Debates ou apresentações feitas pelos alunos sobre temas específicos					
t. Elaboração de planilhas e gráficos com os alunos					
u. Produção de materiais pelos alunos					
v. Solicita a realização de trabalhos sobre temas específicos					
w. Jogos educativos					
x. Ensino de como usar computador e Internet					

#### 15 - USO DO COMPUTADOR E INTERNET NAS ATIVIDADES REALIZADAS COM OS ALUNOS

m. Ensino de como usar computador e Internet	
n. Pesquisa de informações em livros, revistas e/ou Internet	
o. Trabalhos em grupo	
p. Trabalhos sobre temas específicos	
q. Produção de materiais pelos alunos	
r. Debates ou apresentações feitas pelos alunos sobre temas específicos	
s. Aula expositiva	
t. Apoio individualizado a alguns estudantes para que possam alcançar o restante do	
u. Jogos educativos	
v. Exercícios para prática do conteúdo exposto em aula	
w. Interpretação de textos	
x. Elaboração de planilhas e gráficos com os alunos	

**16 - LOCAL DE USO DO COMPUTADOR E INTERNET NAS ATIVIDADES COM OS ALUNOS**

h. Laboratório de informática/sala de computadores	
i. Sala de aula	
j. Sala dos professores	
k. Biblioteca	
l. Secretaria/diretoria	
m. Centro público de acesso gratuito	
n. Outros	

**17 - LOCAL MAIS FREQUENTE DE USO DO COMPUTADOR E INTERNET NAS ATIVIDADES COM OS ALUNOS**

h. Laboratório de informática/sala de computadores	
i. Sala de aula	
j. Sala dos professores	
k. Biblioteca	
l. Secretaria/diretoria	
m. Centro público de acesso gratuito	
n. Outros	

**18 - MÉTODOS DE AVALIAÇÃO UTILIZADOS**

f. Tarefa escrita e exercícios	
g. Provas e exames escritos	
h. Avaliação do desempenho do aluno em grupo na realização de tarefas colaborativas	
i. Apresentação oral para classe/seminário	
j. Trabalhos utilizando recursos multimídia	

**18 - USO DO COMPUTADOR E DA INTERNET NOS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO**

f. Trabalhos utilizando recursos multimídia	
g. Apresentação oral para classe/seminário	
h. Avaliação do desempenho do aluno em grupo na realização de tarefas colaborativas	
i. Tarefa escrita e exercícios	
j. Provas e exames escritos	

**19 - APOIO NO DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES PARA O USO DE COMPUTADOR E INTERNET**

k. Contatos informais com outros colegas ou educadores	
l. Coordenador pedagógico/ pedagogo da escola	
m. Revistas e outros textos especializados	
n. Diretor da escola	
o. Monitor ou responsável pelos computadores/pela sala de informática	
p. Formadores da secretaria de ensino	
q. Algum grupo de trabalho formado na própria escola	
r. Professor de informática da escola	
s. Formadores de outras organizações externas à escola	
t. Outros	

## 4.1.1 PERCEPÇÃO SOBRE AS CONDIÇÕES DE USO DAS TIC NAS ESCOLAS

Condições de uso das TIC	Concorda	Não	Discorda	Não sabe
6. A direção/coordenação pedagógica da escola incentiva os professores a usar a Internet nas atividades pedagógicas e administrativas				
7. O projeto pedagógico da escola sugere o uso de computador e/ou Internet				
8. A escola oferece acesso à Internet aos alunos				
9. Na escola é feita manutenção regular dos				
10. Na escola os alunos recebem treinamento de como se usa computador e Internet				

**21 - USO DO COMPUTADOR E DA INTERNET NAS ATIVIDADES GERAIS**

11. Buscar conteúdo a ser trabalhado em sala de aula	
12. Pesquisar ou baixar livros e trabalhos disponíveis na Internet	
13. Buscar exemplos de planos de aula	
14. Usar portais de professores	
15. Realizar tarefas administrativas da escola	
16. Compartilhar conteúdos educacionais com outros professores	
17. Outras finalidades relativas à atividade docente	
18. Baixar programas educativos da TV para mostrar em sala de aula	
19. Participar de grupos de discussão de professores	
20. Participar de curso a distância	

**22 - BARREIRAS PARA O USO**

## 22.1 – Percepção sobre possíveis obstáculos

Situação	Concorda	Não concorda, nem discorda	Discorda	Não sabe
7. Os professores têm pouco tempo para preparar aulas com o computador e a Internet				
8. Falta conhecimento entre os professores sobre as possibilidades de uso pedagógico do				
9. Os alunos desta escola sabem mais sobre computador e Internet do que o professor				
10. Com a Internet, os alunos acabam perdendo contato com a realidade				
11. A Internet contém informações pouco				
12. Com a Internet, os alunos acabam ficando sobrecarregados de informações				

## 22.2 – Percepção sobre o nível de obstáculos no uso de computador e internet

Situação	Dificulta muito	Dificulta pouco	Não dificulta nada	Nessa escola isso não acontece	Não respondeu
10. Número insuficiente de computadores por aluno					
11. Baixa velocidade de conexão à Internet					
12. Número insuficiente de computadores conectados à Internet					
13. Ausência de suporte técnico ou manutenção					
14. Equipamentos obsoletos ou ultrapassados					

15. Pressão ou falta de tempo para cumprir com o conteúdo previsto					
16. Ausência de formação específica para o uso das tecnologias na prática pedagógica					
17. Pressão para conseguir boas notas nas avaliações de desempenho					
18. Falta de apoio pedagógico para o uso de computador e Internet					
22.3 – Percepção sobre possíveis impactos das TIC sobre práticas pedagógicas:					
9. Passou a ter acesso a materiais mais diversificados/de melhor qualidade					
10. Passou a adotar novos métodos de ensino					
11. Cumpre as tarefas administrativas com mais facilidade					
12. Passou a colaborar mais com outros colegas da escola onde leciona					
13. Comunica-se com os alunos com maior facilidade					
14. Passou a fazer avaliações mais individualizadas dos alunos					
15. Passou a ter contato com professores e especialistas de outras escolas					
16. Acredita que a quantidade de trabalho aumentou					

### 23 - USO DE CONTEÚDOS EDUCACIONAIS DIGITAIS

23.1 – Uso de recursos obtidos na internet para a preparação de aulas ou atividades com alunos:	
	Sim
	Não
	Não sabe/Não lembra
23.2 – Tipos de recursos obtidos na internet para a preparação de aulas ou atividades com alunos:	
13. Imagens, figuras, ilustrações ou fotos	
14. Questões de provas ou avaliações	
15. Textos variados	
16. Vídeos, filmes ou animações	
17. Listas com indicações de leitura	
18. Podcasts	
19. Apresentações prontas	
20. Programas educacionais de computador ou software	
21. Jogos	
22. Outros	
23. Nenhum	
24. Não sabe/Não respondeu	
23.3 – Uso de recursos obtidos na internet acompanhados de sugestões de uso em sala de aula:	
	Sim
	Não
	Não sabe/Não lembra/Não respondeu
23.4 – Tipo de motivação para o uso de recursos obtidos na internet	
i. Motivação própria	
j. Demanda ou necessidade dos alunos	
k. Sugestão de colegas ou outros educadores	
l. Estímulo da coordenação pedagógica	
m. Estímulo da direção da escola	
n. Requerimento do projeto político-pedagógico	
o. Sugestão da Secretaria de Educação ou outros órgãos governamentais	
p. Outra motivação	



23.5 – Percepção sobre conteúdos disponíveis na internet para a prática pedagógica:				
Situação	Contribui muito	Contribui pouco	Não contribuem em nada	Não sabe / Não respondeu
f. Desenvolver o conhecimento das pessoas sobre um assunto específico				
g. Desenvolver materiais educacionais de melhor qualidade				
h. Estimular o interesse dos alunos				
i. Aprimorar a prática docente				
j. Estabelecer contatos com outros educadores, mesmo que a distância				
23.6 – Alteração de recursos originais obtidos na internet				
e. Sim				
f. Não				
g. Não é possível editar ou utilizar esses conteúdos de maneira diferente				
h. Não sabe/Não respondeu				
23.7 – Forma de alteração de recursos originais obtidos na internet				
e. Baixou o conteúdo e depois o modificou				
f. Copiou o conteúdo e depois o modificou				
g. No próprio site em que foi publicado				
h. Não sabe/Não lembra/Não respondeu				
23.8 – Produção de conteúdos para aulas ou atividades com alunos através das TIC				
d. Sim				
e. Não				
f. Não sabe/Não lembra/Não respondeu				
23.9 – Publicação de recursos produzidos através das TIC				
d. Não				
e. Não produziu conteúdo				
f. Não sabe/Não lembra/Não respondeu				
23.10 – Percepção sobre as barreiras para publicação de recursos na internet				
Situação	Dificultaria muito	Dificultaria um pouco	Não dificultaria	Não respondeu
i. Falta de tempo				
j. Baixa velocidade de conexão à Internet				
k. Receio sobre violação de direitos autorais				
l. Uso de um computador obsoleto				
m. Uso de um computador que não suporta a maioria dos recursos necessários				
n. Formatos ou programas utilizados para produzir conteúdos publicados				
o. Falta de conhecimento de como publicar os materiais				
p. Falta de incentivo ou apoio da escola				
23.11 – Verificação das permissões de uso de recursos obtidos na internet				
d. Sim				
e. Não				
f. Não sabe/Não lembra/Não respondeu				