

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**ROSANGELA CARDOSO SILVA BARRETO**

**A MATEMÁTICA NA CONSTITUIÇÃO DE UM CURRÍCULO  
INTEGRADO: POSSIBILIDADES E DESAFIOS PARA O  
ENSINO MÉDIO E A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE  
JOVENS E ADULTOS**

**VITÓRIA  
2013**

**ROSANGELA CARDOSO SILVA BARRETO**

**A MATEMÁTICA NA CONSTITUIÇÃO DE UM CURRÍCULO  
INTEGRADO: POSSIBILIDADES E DESAFIOS PARA O  
ENSINO MÉDIO E A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE  
JOVENS E ADULTOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro de Educação da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação, na linha de Educação e Linguagens, sublinha de Linguagem Matemática, vinculada ao campo científico de Educação Matemática.  
Orientadora: Prof. Dra. Lígia Arantes Sad.

VITÓRIA

2013

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)  
(Biblioteca Setorial de Educação,  
Universidade Federal do Espírito Santo, ES, Brasil)

---

B273m Barreto, Rosangela Cardoso Silva, 1979-  
A matemática na constituição de um currículo integrado :  
possibilidades e desafios para o ensino médio e a educação  
profissional de jovens e adultos / Rosangela Cardoso Silva  
Barreto. – 2013.  
149 f. : il.

Orientador: Lígia Arantes Sad.  
Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade  
Federal do Espírito Santo, Centro de Educação.

1. Programa Nacional de Integração da Educação Profissional  
com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens  
e Adultos (Brasil). 2. Conteúdos matemáticos. 3. Currículos –  
Educação. 4. Educação de adultos. I. Sad, Lígia Arantes. II.  
Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Educação. III.  
Título.

CDU: 37

---



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

**ROSANGELA CARDOSO SILVA BARRETO**

***A MATEMÁTICA NA CONSTITUIÇÃO DE UM  
CURRÍCULO INTEGRADO: POSSIBILIDADES E  
DESAFIOS PARA O ENSINO MÉDIO E A EDUCAÇÃO  
PROFISSIONAL DE JOVENS E ADULTOS***

Dissertação apresentada ao  
Curso de Mestrado em  
Educação da Universidade  
Federal do Espírito Santo  
como requisito parcial para  
obtenção do Grau de Mestre  
em Educação.

Aprovada em 11 de Dezembro de 2013

**COMISSÃO EXAMINADORA**

*Ligia Arantes Sad*

Professora Doutora Lígia Arantes Sad  
Universidade Federal do Espírito Santo

*Vânia Maria Pereira dos Santos-Wagner*

Professora Doutora Vânia Maria Pereira dos Santos- Wagner  
Universidade Federal do Espírito Santo

*Maria Auxiliadora Vilela Paiva*

Professora Doutora Maria Auxiliadora Vilela Paiva  
Instituto Federal do Espírito Santo

*Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca*

Professora Doutora Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca  
Universidade Federal de Minas Gerais

***Ao meu DEUS, que em sua infinita misericórdia,  
me concedeu esta VITÓRIA.***

***Ao William Whindson, filho amado, que desde o  
meu ventre me ensinou a crer com ESPERANÇA.***

***E a três mulheres que me inspiram a SER...***

***A Celeste Cardoso, minha mãe biológica, de  
alma, de coração e fiel intercessora.***

***A Maria do Carmo Ferreira Santos, minha mãe  
espiritual que tem me gerado em oração todos  
dos dias.***

***E a Lígia Arantes Sad, minha orientadora, que  
mesmo diante de minhas limitações teóricas e  
procedência longínqua (BA), acreditou que eu  
seria uma pesquisadora em potencial.***

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Senhor DEUS, toda honra, glória e louvor. Agradeço por ELE ter me guiado e me apresentado com a oportunidade de estar/ser parte da construção acadêmica que emerge desde Programa de Pós Graduação em Educação PPGE/UFES.

À minha família pelo apoio incondicional, em especial ao Will, que diante de todas as adversidades honrou o nome recebido ao nascer, sendo PROTETOR e GUARDADOR a cada passo, enfrentando minhas ausências e presenças parciais. Meus pais, Celeste e José Arli Cardoso, fiéis intercessores e companheiros de todas as horas.

À minha orientadora Lígia Arantes Sad, que acreditou ser possível que uma “garota” vinda do interior da Bahia pudesse ser capaz de realizações que eu mesma duvidava, sendo mãe, amiga, confidente... E acima de tudo exemplo de persistência e superação. OBRIGADA!

A todos e todas que representam a SMEC de Eunápolis – Ba, em especial às professoras Maureen Lacerda, Adail Brito, Geiza Tavares, Edalza Helena, Soraia Raquel, Claudinha Damásio, Iêda Sampaio e demais técnicos e técnicas, assistentes, professores e professoras que são comprometidos com uma educação de qualidade em solo eunapolitano. DEUS os abençoe com o EXTRAORDINÁRIO.

Aos amigos e amigas que conquistei aqui no Espírito Santo. Terra abençoada, que me recebeu de braços abertos e corações dispostos, me proporcionando o sentimento de pertença a esta terra. Aos que cursaram o mestrado comigo, colegas do doutorado, funcionários e funcionários do PPGE-UFES, em especial Marina, Catarina, Geraldo, Giovanna, Tatiana, Thaís, sintam-se representantes de todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para esta conquista.

Aos professores e professoras do Instituto Federal do Espírito Santo – IFES/Vitória, em especial aos que compõem a Coordenação de Matemática que me apoiaram,

aconselharam e continuam presentes em minha vida acadêmica, dentre estes gostaria de eleger alguns representantes: Alex Jordane, Sandra Fraga, Rony Freitas, Gelson, Geraldo Broetto, Dilza Coco... Enfim todos e todas que participaram desse meu crescimento enquanto educadora e pesquisadora.

Aos alunos e alunas do IFES desde as turmas que lecionei no Ensino Médio Integrado, Cursos Técnicos e Licenciatura em Matemática. Em especial à Tuma N10 (Metalurgia/PROEJA), aprendi demais com cada um de vocês!

Aos grupos GEPEM-ES e GEPPEM-ES que com suas experiências puderam enriquecer minhas ações enquanto professora/pesquisadora... Meus sinceros agradecimentos a esta família acadêmica que sempre me inspiraram a ser/estar em constante reflexão de minha prática.

Às professoras doutoras Vânia Maria Pereira dos Santos-Wagner, Maria Auxiliadora Vilela Paiva e Maria da Conceição Ferreira Reis, por aceitarem prontamente apreciar e contribuir com este estudo.

## RESUMO

O universo que circunda a Educação de Jovens e Adultos nos sensibiliza e nos provoca. Observar que estes alunos e alunas estão em busca de conquistas e sonhos que não puderam se concretizar quando foram gerados nos impulsiona a conduzir esta pesquisa com seriedade e esperança. Este estudo investigou que conhecimentos matemáticos utilizados por professores do Curso Técnico em Metalurgia Integrado ao Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos. Influenciam diálogos entre matemática e outras disciplinas do curso considerando a perspectiva da formação integral dos estudantes. Assim, nos propomos a analisar conhecimentos matemáticos que estão presentes em ações e materiais didáticos utilizados por professores em diferentes disciplinas do Curso Técnico em Metalurgia Integrado ao Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos. No intuito de responder a questão proposta e alcançar os objetivos expostos, este estudo torna-se mais relevante por estar diretamente envolvido no processo de consolidação do Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA do Curso de Metalurgia ofertado pelo IFES/Vitória, pautado na idealização de integração do seu currículo. Portanto, discutir o projeto de integração curricular que norteia o PROEJA tornou-se uma meta em movimento dessa investigação. Nesta direção, observamos o reflexo de como as práticas e materiais didáticos utilizados por professores, que atuam nesta modalidade, puderam contribuir para discussões que nos ajudaram na compreensão do processo de ensino e aprendizagem dos educandos participantes, com vistas ao desenvolvimento no trabalho ou na formação profissional, como na constituição de conhecimentos científicos, escolares/tecnológicos e culturais. Optamos por direcionar a reflexão teórica deste capítulo em conceitos específicos. Assim, ao tratar da Educação de Jovens e Adultos seremos conduzidos pelos estudos e pesquisas de Paulo Freire (1996, 2000, 2005), Maria da Conceição Fonseca (2007) e Jane Paiva (2009); ao direcionarmos para a Teoria do Ensino Integrado e a Educação Profissional faremos uso dos estudos de Gaudêncio Frigotto (2010) e Marise Ramos (2010); quanto às discussões que refletem acerca da Educação Matemática Crítica recorreremos às ideias de Ole Skovsmose (2001, 2007).

Palavras-chave: Educação de Jovens e Adultos. Conteúdos Matemáticos. Currículo Integrado. PROEJA.

## **ABSTRACT**

The universe surrounding the Education of Youth and Adults sensitizes us and provokes us. Observe that these boys and girls are in search of conquests and dreams could not be realized when they were generated drives us to conduct this research seriously and hope. This study investigated that the mathematical knowledge used by teachers of the Technical Course Integrated Metallurgy influence dialogues between mathematics and other disciplines of the course considering the perspective of integral formation of students. Thus, we propose to examine the mathematical knowledge that are present in stocks and materials used by teachers in different disciplines of Metallurgy Technical Course in Integrated mode in School Education for Youth and Adults. In order to answer the question posed and achieve the stated objectives, this study becomes more relevant by being directly involved in the consolidation of the National Program for the Integration of Vocational Education in Basic Education in the Mode of Education Youth and Adults - PROEJA Course offered by IFES Metallurgy / Victory, based on idealization integration of your resume. Therefore, discussing the design of curriculum integration that guides PROEJA has become a moving target of this investigation. In this direction we see the reflection of the practices and materials used by teachers, who work in this mode, could contribute to discussions that helped us in understanding the process of teaching and learning of students participating, with a view to developing them both in the labor market such as the constitution of scientific, educational / technological and cultural. We chose to target the theoretical concepts in this chapter specific. Thus, when dealing with Youth and Adults will be driven by research and studies of Paulo Freire (1996, 2000, 2005), Maria da Conceição Fonseca (2007) and Jane Paiva (2009); direcionarmos to the Theory of Integrated Education and Professional Education will make use of studies Gaudêncio Frigotto (2010) and Marise Ramos (2010), about the discussions that reflect on Mathematics Education Critical recourse to ideas Skovsmose Ole (2001, 2007).

Keywords: Education for Youth and Adults. Contents Math. Integrated Curriculum. PROEJA.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 01</b>	– O sentido da integração.....	<b>18</b>
<b>Figura 02</b>	– Primeiro prédio da Escola de Aprendizes Artífices do Espírito Santo, no Parque Moscoso.....	<b>58</b>
<b>Figura 03</b>	– Segundo prédio da Escola de Aprendizes Artífices do Espírito Santo, na Rua Presidente Pedreira, em 1917.....	<b>58</b>
<b>Figura 04</b>	– Localização atual, sob a denominação de Instituto Federal do Espírito Santo – IFES, na Avenida Vitória, 1729 – Jucutuquara, em 2013.....	<b>59</b>
<b>Figura 05</b>	– Desenho Curricular do Curso Técnico de Metalurgia e Materiais/PROEJA.....	<b>98</b>
<b>Figura 06</b>	– Matriz Curricular do Curso Técnico de Metalurgia e Materiais/PROEJA (base propedêutica).....	<b>100</b>
<b>Figura 07</b>	– Matriz Curricular do Curso Técnico de Metalurgia e Materiais/PROEJA (base técnica).....	<b>101</b>
<b>Figura 08</b>	– Fragmento da lista de exercício utilizada nas aulas de geografia (conteúdo: escala cartográfica).....	<b>104</b>
<b>Figura 09</b>	– Escala numérica e escala gráfica.....	<b>105</b>
<b>Figura 10</b>	– Expressão que determina a velocidade média.....	<b>109</b>
<b>Figura 11</b>	– Expressão que determina a velocidade média e o tempo da trajetória.....	<b>110</b>
<b>Figura 12</b>	– Modelo de partículas nos estados sólido, líquido e gasoso....	<b>113</b>
<b>Figura 13</b>	– Ponto de fusão e de ebulição de algumas substâncias ao nível do mar.....	<b>114</b>
<b>Figura 14</b>	– Conversão de volume dos gases.....	<b>114</b>
<b>Figura 15</b>	– Capas das apostilas utilizadas nas disciplinas do núcleo profissionalizante do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA.....	<b>117</b>
<b>Figura 16</b>	– Capa da apostila utilizada na disciplina desenho técnico/CAD.....	<b>118</b>

<b>Figura 17 –</b> Atividade desenvolvida na aula da disciplina de desenho técnico/CAD (medidas de área).....	<b>119</b>
<b>Figura 18 –</b> Atividade desenvolvida na aula da disciplina de desenho técnico/CAD (arcos concordantes).....	<b>120</b>

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 01</b> – Organização dos instrumentos de pesquisa.....	<b>57</b>
<b>Quadro 02</b> – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina.....	<b>71</b>

## LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

**ANPED** - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação.

**CEFETES** – Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo, antiga denominação do atual Instituto Federal de Educação do Espírito Santo até 29 de dezembro de 2008.

**EDUCIMAT** – Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática.

**EJA** – Educação de jovens e adultos.

**EM** – Ensino Médio.

**EMC** – Educação Matemática Crítica.

**EMI** – Ensino Médio Integrado.

**EMJAT** – Ensino médio para jovens e adultos trabalhadores. Funcionou no CEFETES de 2001 até 2005.

**EP** – Educação Profissional.

**EPT** – Educação Profissional e tecnológica.

**ETV** – Escola Técnica de Vitória.

**ETFES** – Escola Técnica Federal do Espírito Santo.

**GEMP** – Grupo de Educação Matemática do Proeja. Essa sigla não foi definida pelo grupo. Foi utilizada pela primeira vez em artigo publicado no I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia (2009) escrito por Rony Freitas e Alex Jordane, intitulado *Material Didático de matemática para o Proeja: uma construção colaborativa*.

**GEPEM /ES** – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática do Espírito Santo.

**IFES** – Instituto Federal de Educação do Espírito Santo. Criado pela Lei 11.892 de 29 de dezembro de 2008.

**LDB** – Lei de Diretrizes e Bases da Educação.

**PDI** – Plano de Desenvolvimento Institucional.

**PNLA** – Programa Nacional do Livro Didático para a Alfabetização de Jovens e Adultos.

**PNLD** – Programa Nacional do Livro Didático.

**PNLD-EJA** – Programa Nacional de Livro Didático para Educação de Jovens e Adultos.

**PNLEM** – Programa nacional do Livro Didático para o Ensino Médio.

**PPI** – Plano Político Institucional.

**PPC** – Projeto Pedagógico Curricular.

**PPP** – Projeto Político Pedagógico.

**PROEJA** – O Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – Proeja abrange cursos que, como o próprio nome diz, proporcionam formação profissional com escolarização para jovens e adultos. No caso específico do CEFETES, abrange Educação profissional técnica de nível médio integrada com ensino médio, destinado a quem já concluiu o ensino fundamental e ainda não possui o ensino médio e pretende adquirir o título de técnico.

**UFES** – Universidade Federal do Espírito Santo.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>PRIMEIRAS PALAVRAS.....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>POSSIBILIDADES PARA DISCUSSÃO E REFLEXÃO TEÓRICA.....</b>	<b>24</b>
2.1	CONSIDERAÇÕES ACERCA DA EJA, ENSINO INTEGRADO E A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL.....	24
2.2	EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA E EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: O CONHECIMENTO MATEMÁTICO COMO AGENTE POTENCIALIZADOR NO DESENVOLVIMENTO DE INTEGRAÇÃO NO PROEJA.....	36
2.3	FORMAÇÃO E PRÁTICA DOCENTE: POSSIBILIDADES DE DIÁLOGO COM OS PROFESSORES QUE ATUAM NO CURSO DE METALURGIA INTEGRADO AO PROEJA.....	42
2.4	ALGUNS ESTUDOS E PESQUISAS QUE ESTÃO RELACIONADOS COM A TEMÁTICA DESTA INVESTIGAÇÃO.....	49
<b>3</b>	<b>PROPOSTA METODOLÓGICA.....</b>	<b>56</b>
3.1	ESTRUTURA DO CURSO TÉCNICO INTEGRADO DE METALURGIA – PROEJA/IFES.....	60
3.2	CAMINHOS PERCORRIDOS.....	65
<b>4</b>	<b>ANÁLISES E TESSITURAS A PARTIR DOS DADOS COLETADOS.....</b>	<b>68</b>
4.1	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS PRESCRITOS E/OU PRATICADOS.....	68
4.2	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS NO MATERIAL DIDÁTICO.....	99
4.2.1	Nas aulas de Geografia.....	103
4.2.2	Nas aulas de Física.....	107
4.2.3	Nas aulas de Química.....	111
4.2.4	Nas aulas de Desenho Técnico/CAD.....	116
<b>5</b>	<b>ALGUMAS CONSIDERAÇÕES.....</b>	<b>124</b>

<b>6 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>129</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>135</b>
<b>APÊNDICE A – Quadro contendo a relação nominal com respectiva área de atuação e formação dos professores que atuam no Curso Técnico de Metalurgia e Materiais Integrado ao Ensino Médio – PROEJA / IFES – Vitória.....</b>	<b>136</b>
<b>APÊNDICE B – Modelo de questionário aplicado para os alunos do Curso Técnico de Metalurgia e Materiais Integrado ao Ensino Médio – PROEJA / IFES – Vitória.....</b>	<b>140</b>
<b>APÊNDICE C – Modelo de questionário aplicado para os professores do Curso Técnico de Metalurgia e Materiais Integrado ao Ensino Médio – PROEJA / IFES – Vitória.....</b>	<b>143</b>

## 1 PRIMEIRAS PALAVRAS

O acesso à escolarização no Brasil foi privilégio de poucos durante muito tempo na história da educação brasileira.

No que diz respeito ao direito à educação Norberto Bobbio (1992, p. 75) afirma que:

Não existe atualmente nenhuma carta de direitos que não reconheça o direito à instrução – crescente, de resto, de sociedade para sociedade – primeiro, elementar, depois secundária, e pouco a pouco, até mesmo, universitária. Não me consta que, nas mais conhecidas descrições do estado de natureza, esse direito fosse mencionado. A verdade é que esse direito não fora posto no estado de natureza porque não emergira na sociedade da época em que nasceram as doutrinas jus naturalistas, quando as exigências fundamentais que partiam daquelas sociedades para chegarem aos poderosos da Terra eram principalmente exigências de liberdade em face das Igrejas e dos Estados, e não ainda de outros bens, como o da instrução, que somente uma sociedade mais evoluída econômica e socialmente poderia expressar.

De modo semelhante, a Educação de Jovens e Adultos (EJA) apresenta uma trajetória marcada pelas desigualdades no sentido da universalização do direito à educação.

A EJA, em sua longa trajetória prioriza a inclusão social, política, cultural. Hoje a EJA pode se pautar na educação como direito, em consideração ao grande esforço que os jovens e adultos fazem para voltar à escola, para garantir seu direito à educação, ao trabalho, à cidadania e à inclusão social. (ARROYO, 2005 p. 76).

A Educação de Jovens e Adultos é uma modalidade de ensino amparada legalmente pela LDB 9394/96 e instituída como direito de todo cidadão brasileiro sem reservas, sua oferta regular é de responsabilidade dos municípios, estados e da federação.

A EJA, em síntese, trabalha com sujeitos marginais ao sistema, com atributos sempre acentuados em consequência de alguns fatores adicionais como raça/etnia, cor, gênero, entre outros. Negros, quilombolas, mulheres, indígenas, camponeses, ribeirinhos, pescadores, jovens, idosos, subempregados, desempregados, trabalhadores informais são emblemáticos representantes das múltiplas apartações que a sociedade brasileira, excludente, promove para grande parte da população desfavorecida econômica, social e culturalmente. (BRASIL, 2006 p. 11).

A história da educação brasileira evidencia que a alfabetização apresentou-se como o objetivo primordial na EJA durante muito tempo, de acordo com Paiva e Oliveira (2009). Parece ser consenso que a sociedade brasileira necessita de uma educação que direcione o jovem e o adulto não apenas à formação escolar institucionalizada com práticas de leitura e escrita, mas também a um âmbito social, cultural, econômico e de formação profissional.

Nesse sentido, o que realmente se pretende é a formação humana, no seu sentido lato, com acesso ao universo de saberes e conhecimentos científicos e tecnológicos produzidos historicamente pela humanidade, integrada a uma formação profissional que permita compreender o mundo, compreender-se no mundo e nele atuar na busca de melhoria das próprias condições de vida e da construção de uma sociedade socialmente justa. A perspectiva precisa ser, portanto, de formação na vida e para a vida e não apenas de qualificação do mercado ou para ele (BRASIL, 2006 p, 13).

Recentemente, tem se observado uma demanda significativa do público da EJA em busca de profissionalização técnico-científica com vistas ao ingresso e/ou permanência do jovem e do adulto no mercado de trabalho (PAIVA, 2009).

A educação profissional e tecnológica comprometida com a formação de um sujeito com autonomia intelectual, ética, política e humana exige assumir uma política de educação e qualificação profissional não para adaptar o trabalhador e prepará-lo de forma passiva e subordinada ao processo de acumulação da economia capitalista, mas voltada para a perspectiva da vivência de um processo crítico, emancipador e fertilizador de outro mundo possível (BRASIL, 2006 p. 32).

Diante das demandas apresentadas, a articulação entre Educação de Jovens e Adultos (EJA) e Educação Profissional (EP) passou a ser um programa de governo em 24 de junho de 2005, através do Decreto 5.478, que em 2006, foi alterado pelo Decreto nº 5.840. A alteração avança na sua abrangência para além das instituições federais de educação tecnológica e passa a ser um programa federal, que poderá ser adotado ainda pelos sistemas de ensino estaduais e municipais, nos níveis fundamental e médio. A Educação Profissional e Tecnológica – EPT –, com a implantação do Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos- PROEJA, foi fruto desse decreto.

A implementação do PROEJA<sup>1</sup> provoca desafios políticos e pedagógicos, dentre eles, como construir um currículo integrado considerando as especificidades do público da EJA. Nesse sentido, compreendemos que a formação prescrita para o Ensino Médio integrado a Educação profissional na modalidade Educação de Jovens e Adultos, apresenta-se, como proposta teórica, de modo integral e igualitária, norteadas pela prática social que o estudante pode experienciar enquanto se forma com foco em sua preparação para vida. A proposta aponta para uma sólida formação científica, humanística e tecnológica (MOURA, 2005), possibilitando aos estudantes o desenvolvimento efetivo dos fundamentos para a participação política, social, cultural, econômica e no mundo do trabalho, o que também supõe a continuidade de estudos, mas não a tem como um fim em si mesmo. Ou seja, conforme a proposta descrita no documento base, apresentado pelo Ministério da Educação Brasileira,

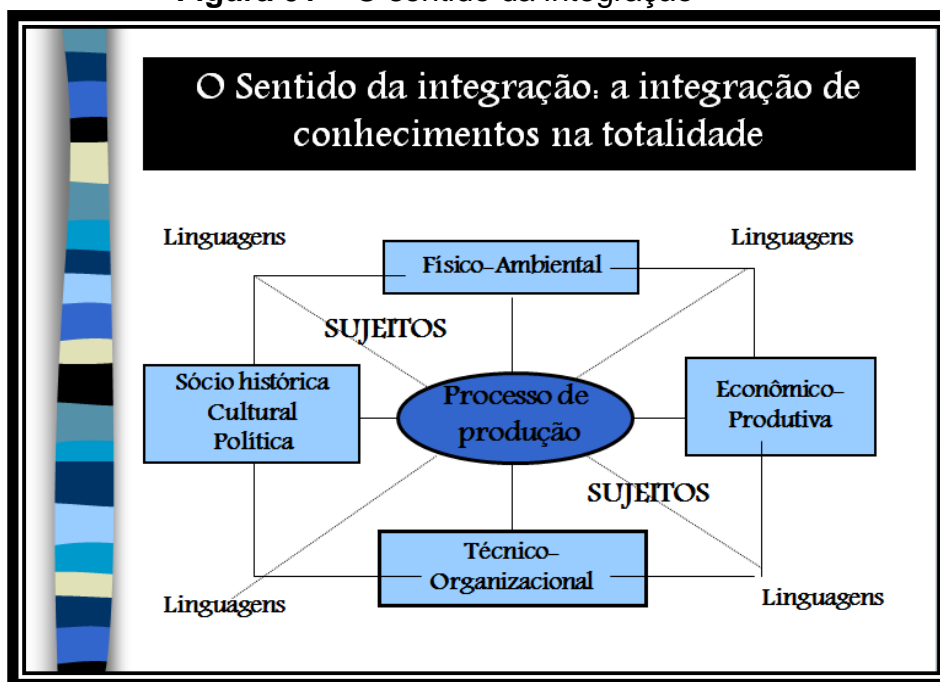
[...] a política de ensino médio foi orientada pela construção de um projeto que supere a dualidade entre formação específica e formação geral e que desloque o foco dos seus objetivos do mercado de trabalho para a pessoa humana, tendo como dimensões indissociáveis o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia (BRASIL, 2006 p. 06).

No sentido do desenvolvimento do currículo integrado, um dos principais enfrentamentos no campo da educação profissional no Brasil, na última década, ocorreu em torno do cumprimento do Decreto nº 2.208 de 17 de abril de 1997, no período do governo Fernando Henrique Cardoso, que priorizava a formação técnica em detrimento da geral, o que impedia a continuidade da oferta de cursos integrados de nível médio. Quando esse decreto foi revogado, pelo Decreto nº 5.154 de 23 de julho de 2004, este sancionado pelo então presidente da república Luiz Inácio Lula da Silva, a proposta de desenvolvimento da integração curricular era uma expectativa na educação profissional.

---

<sup>1</sup> O parecer CNE/CEB nº 39/2004 estabelece que as Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio, para a Educação Profissional e para os cursos superiores de tecnologia definidas pelo CNE “[...] continuam válidas após a edição do Decreto nº 5.154/2004. Elas não perderam sua validade, uma vez que regulamentam os dispositivos da LDB em plena vigência [...]” (BRASIL, 2004, p.3). Nesse sentido, ao ratificar a vigência e validade das diretrizes acima citadas o MEC demonstrou concordância com seus princípios, reduzindo de certa forma, o conteúdo do Decreto nº 5.154/2004. Se o parecer CNE/CEB nº 39/2004 ressalta que para implantar a integração entre o ensino médio e a educação profissional de nível técnico de acordo com o disposto no Decreto nº 5.154/2004 é necessária uma nova e atual concepção político-pedagógica.

**Figura 01 – O sentido da integração**



Fonte: RAMOS, 2010.

Nos últimos anos, o debate sobre currículo integrado alcançou destaque no meio acadêmico, no sentido de se alcançar a integração entre os conteúdos da educação geral e da formação profissional. Essa discussão ganhou relevância, de um modo geral, no âmbito da Rede Federal de Educação.

Sendo assim, as propostas e especificidades da EJA tem feito emergir reflexões e investigações a respeito das funções da escola no que se refere à formação crítica para cidadania, o trabalho produtivo e a concepção de uma proposta curricular. Espera-se com essa proposta curricular contemplar a formação integrada dos educandos no sentido de superar a dicotomia trabalho manual / trabalho intelectual, tal como propõe o documento base que a norteia.

Entre as razões do Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE, a opção pelo apoio a forma de oferta de educação profissional técnica de nível médio integrado ao ensino médio dá-se, principalmente, pelo fato de ser a que apresenta melhores resultados pedagógicos. Assim, o P propõe sua consolidação jurídica na LDB, com o acréscimo de uma seção especificamente dedicada à articulação entre a educação profissional e o ensino médio, denominada “Da Educação Profissional Técnica de Nível Médio”, e pelo financiamento para a melhoria da qualidade do ensino médio integrado e ampliação de sua oferta nos sistemas de ensino estaduais por meio do Programa Brasil Profissionalizado (BRASIL, 2006 p. 04).

Tendo em vista as bases legais e atos normativos apresentados, os Institutos Federais presentes em todo o país iniciaram a oferta de cursos técnicos integrados ao PROEJA em 2007. Especificamente, no Instituto Federal do Espírito Santo – IFES as iniciativas para o atendimento à Educação de Jovens e Adultos tiveram início em 2001. Nessa direção, o então CEFET-ES<sup>2</sup> começou com o EMJAT – Ensino Médio para Jovens e Adultos Trabalhadores –, a partir de uma experiência voluntária de um grupo de professores desta instituição. O EMJAT, enquanto curso, proporcionava aos jovens e adultos trabalhadores a conclusão do Ensino Médio e o ingresso opcional em um curso técnico, denominado “concomitante e/ou subsequente<sup>3</sup>”.

Em seu processo de implantação o EMJAT vivenciou duas fases distintas. Na primeira fase as propostas e atividades postas em prática foram sistematizadas e pautadas na metodologia de projetos com três eixos geradores (I – “O homem inserido na casa”; II – “O homem inserido na comunidade”; III - “O homem inserido no mundo globalizado”). Tais eixos geradores foram modificados em 2003 (I – O ser humano inserido na família e na comunidade; II – O ser humano inserido na sociedade global; III – O ser humano inserido no mundo do trabalho; IV – O ser humano inserido na ciência e tecnologia) dando início à segunda fase de desenvolvimento do curso (essas informações tiveram como referência o projeto do EMJAT).

Essa fase teve início em 2005, com a promulgação do Decreto nº 5.154/2004 e tem sido caracterizada pela proposta de integração do ensino médio propedêutico com a formação técnica. Merecendo destaque a reformulação da matriz curricular, que aumentou a carga horária das disciplinas de ciências exatas, inseriu entradas semestrais e aumentou o número de vagas de 24 para 35 por curso, sem qualquer alteração no sentido de promover a integração entre os dois segmentos – o ensino médio propedêutico e a formação técnica.

---

<sup>2</sup> CEFET- ES – Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo.

<sup>3</sup> O curso técnico concomitante possibilita ao estudante que já esteja cursando o ensino médio, em outra instituição, adquirir competências de educação profissional e o curso técnico subsequente possibilita ao estudante que já concluiu o ensino médio adquirir competências de educação profissional.

Como o Decreto de nº 5.840/2006 revogou o anterior, mantendo a organização da oferta de cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores e os cursos de educação profissional técnica de nível médio, o mesmo determina em seu § 4º do Art. 1º, que a oferta dos cursos deve partir da construção prévia de um projeto pedagógico integrado único. É esta situação que passei a vivenciar no Instituto Federal do Espírito Santo, embora já ministrasse aulas na EJA.

Atuando na modalidade EJA há aproximadamente 12 anos (desde o final da década de 90), como professora efetiva do município de Eunápolis, interior da Bahia. Minha experiência a princípio foi direcionada à alfabetização de adultos e, posteriormente, como professora de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental da EJA, função que desempenhei até começar a cursar o Mestrado em Educação do PPGE/UFES em 2011.

Há aproximadamente um ano ingressei no IFES/Vitória como professora de matemática. Minha experiência como professora no PROEJA efetivou-se atuando nos cursos integrados de Edificações, Segurança do Trabalho e Metalurgia. Tal vivência cotidiana em sala de aula e minha inserção no Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática do Espírito Santo (GPEM-ES) proporcionou-me um contato direto com o programa, as singularidades dos cursos, os educandos participantes e as práticas dos educadores envolvidos.

O GPEM-ES é caracterizado como um grupo no qual os saberes, as relações vividas pelos professores nas interações do grupo e a identidade profissional de cada um são construídos, ao mesmo tempo em que as produções coletivas são concretizadas. O grupo é situado na área das Ciências Humanas, especificamente Educação Matemática e amparado institucionalmente pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – IFES.

A repercussão das pesquisas e estudos desenvolvidos pelo GPEM-ES estão centradas na formação de professores de matemática; produção de materiais didáticos; produção de artigos científicos; intercâmbio com grupos de pesquisa PROEJA/CAPES/SETEC do Brasil; formação de estudantes de Licenciatura em

Matemática com projetos de iniciação científica; formação de mestres no Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática – EDUCIMAT.

Assim, diante das experiências vividas em minha prática docente na EJA e o desenvolvimento de estudos e pesquisas realizadas pelo grupo, me encontro frente ao desafio de ensinar/aprender matemática no PROEJA, buscando compreender nesse contexto as mudanças apresentadas nas políticas públicas educacionais, que direta ou indiretamente afetam meu fazer pedagógico.

Enquanto investigadora, inspiro-me a captar o movimento do real em suas contradições na busca de compreendê-lo e organizá-lo para que eu possa participar e contribuir positivamente na educação matemática e, portanto para as instituições envolvidas. Por isso, venho pesquisando e recorrendo aos conhecimentos produzidos até então sobre o movimento da implantação do Ensino Médio Integrado ao PROEJA aqui no IFES/Vitória, como base para o desenvolvimento do meu trabalho.

O projeto de integração curricular que norteia o PROEJA é uma meta em movimento em nosso campus. Nesta direção, observamos e refletimos sobre a atuação dos professores que atuavam no Curso Técnico de Metalurgia quanto a possibilidade de diálogos a respeito da matemática e outras áreas do conhecimento, que pareciam favorecer a integração entre o Ensino Médio e a Educação Profissional.

Tais reflexões conduziram ao entendimento de que uma solução transitória e viável é um tipo de ensino médio que garanta a integralidade da educação básica, ou seja, que contemple o aprofundamento dos conhecimentos científicos produzidos e acumulados historicamente pela sociedade, como também objetivos adicionais de formação profissional numa perspectiva da integração dessas dimensões. Essa perspectiva, ao adotar a ciência, a tecnologia, a cultura e o trabalho como eixos estruturantes, contempla as bases em que se pode desenvolver uma educação tecnológica ou politécnica e, ao mesmo tempo, uma formação profissional *stricto sensu* exigida pela dura realidade socioeconômica do país (BRASIL, 2006 p. 24).

Devido aos questionamentos levantados, esta investigação foi desenvolvida no Curso Técnico em Metalurgia Integrado ao Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA/IFES, no campus de Vitória – ES, para melhor construção textual utilizaremos a nomenclatura Curso Técnico de Metalurgia

Integrado a EJA. O projeto que deu origem a este trabalho se insere na temática da Educação Profissional integrada à EJA e teve como foco primordial as possibilidades de interlocução e participação da Matemática nas transformações de um currículo preocupado com a formação integral dos estudantes.

Assim, nos propomos a responder a seguinte questão de investigação: **que possibilidades de participação da matemática podem direcionar a construção de um currículo para o Curso Técnico em Metalurgia Integrado ao Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos considerando a perspectiva da formação integral dos estudantes?**

Como objetivo geral nos propomos: analisar a participação da Matemática nas ações e materiais didáticos utilizados por professores em diferentes disciplinas do Curso Técnico em Metalurgia Integrado ao Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos. A fim de alcançar esse objetivo nos orientamos pelos seguintes objetivos específicos:

- ✓ Identificar que conteúdos matemáticos demandados e veiculados em materiais didáticos utilizados pelos professores da base comum e da área profissionalizante;
- ✓ Analisar a estrutura curricular prescrita para o Curso Técnico em Metalurgia Integrado ao Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos;
- ✓ Observar as perspectivas de docentes que atuam no curso acerca das possibilidades de integração entre as disciplinas;
- ✓ Conhecer as possibilidades e desafios das práticas educativas quanto às ações partilhadas entre professores e estudantes sobre conteúdos matemáticos que possam gerar relacionamento entre as áreas do conhecimento técnico e propedêutico.

No intuito de responder a questão proposta e alcançar os objetivos expostos, este estudo torna-se mais relevante por estar diretamente envolvido no processo de

consolidação do Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA do Curso de Metalurgia ofertado pelo IFES/Vitória, pautado na idealização de integração do seu currículo.

O presente trabalho foi estruturado em cinco capítulos. O primeiro apresenta um panorama geral da temática investigada, delineando sua justificativa e pontuando os objetivos propostos. A fundamentação teórica é discutida no segundo capítulo, e nele são apresentados os principais aportes teóricos e a revisão bibliográfica constituída ao longo do percurso investigativo. No qual perpassamos pelas considerações acerca da Educação de Jovens e Adultos, teoria do Ensino Integrado e da Educação Profissional; A Educação Matemática Crítica e sua efetividade no PROEJA; A formação e a prática docente como possibilidades de diálogo com os professores que atuam no Curso de Metalurgia Integrado ao PROEJA.

No terceiro capítulo fundamentamos a metodologia utilizada nessa pesquisa e descrevemos como foram realizadas as ações, coletas e tratamento dos dados que legitimam este trabalho. O quarto capítulo ocupa-se das análises e tessituras constituídas a partir da leitura e interpretação dos dados obtidos. Para concluir, o quinto capítulo considera os resultados da investigação e indica possíveis ações para ampliar o conhecimento matemático constituído pelos educandos do Curso Técnico de Metalurgia integrado ao Ensino Médio.

## **2 POSSIBILIDADES PARA DISCUSSÃO E REFLEXÃO TEÓRICA**

Ao discutirmos possibilidades e desafios que permeiam os conhecimentos matemáticos presentes em ações e materiais didáticos utilizados por professores em diferentes disciplinas do Curso Integrado de Metalurgia – PROEJA, são muitas as produções dos autores e pesquisadores que poderiam servir de referência, de acordo com os interesses do investigador.

Devido a isso, optamos por direcionar a reflexão teórica deste capítulo em conceitos específicos, a saber, considerações acerca da EJA, Ensino Integrado e a Educação Profissional; Educação Matemática Crítica como agente potencializador para integração no PROEJA; Formação e prática docente. Assim, ao tratar da Educação de Jovens e Adultos seremos conduzidos pelos estudos e pesquisas de Paulo Freire (1996, 2000, 2005), Maria da Conceição Fonseca (2007) e Jane Paiva (2009); ao direcionarmos para a Teoria do Ensino Integrado e a Educação Profissional faremos uso dos estudos de Gaudêncio Frigotto (2010) e Marise Ramos (2010); quanto às discussões que refletem acerca da Educação Matemática crítica recorreremos às ideias de Ole Skovsmose (2001, 2007); na abordagem da formação e prática docente buscamos fundamentações principalmente em João Pedro da Ponte (2005, 2009, 2011); Conceição F. R. Fonseca (2007) e Maria Auxiliadora Vilela Paiva (2008).

Na condução desse trabalho, outros estudos, teses, dissertações e artigos foram consultados e discutidos dentro da temática proposta, contribuindo de forma substancial para legitimidade dessa pesquisa. No entanto, os autores citados a priori foram nossos teóricos de base, sendo que os demais compõem nossa revisão bibliográfica descrita no item 2.5 deste capítulo.

### **2.1 CONSIDERAÇÕES ACERCA DA EJA, ENSINO INTEGRADO E A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL**

Pesquisar o universo que circunda a Educação de Jovens e Adultos nos sensibiliza e nos provoca. Observar que os alunos e alunas estão em busca de conquistas e

sonhos que não puderam se concretizar quando foram gerados, nos impulsiona a conduzir este estudo com seriedade e esperança.

Optamos por organizar os pressupostos teóricos que amparam esta pesquisa, partindo pelo viés da educação enquanto direito. Para tanto utilizamos as pesquisas realizadas por Jane Paiva em sua tese Educação de jovens e adultos: direito, concepção e sentidos, defendida na Universidade Federal Fluminense (UFF) em 2005 e posteriormente publicada no livro “Os sentidos do direito à Educação para jovens e adultos” (2009). Paiva amplia os horizontes da história da educação brasileira contribuindo de maneira significativa às lutas e conquistas legais que a EJA adquiriu. Tal obra contribuiu para este estudo por apresentar um panorama histórico da EJA. Ela indica alterações recentes na política educacional para esta modalidade e aponta a organização dos diversos setores da sociedade civil em ações que visam criar novos modos de reinventar a escola e gerar novas formas educativas para esta modalidade de ensino.

A Educação de Jovens e Adultos (EJA), conforme estabelecido no artigo 37 da Lei n.º 9.394, de 1996 – LDB é uma modalidade de ensino que oferece oportunidade de estudo para aquelas pessoas que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental ou médio na idade própria<sup>4</sup>.

No que diz respeito ao direito à educação do jovem e do adulto Paiva (2009, p.150) afirma que:

Historicamente, nem sempre o direito à educação esteve resguardado. Apesar da formulação do texto constitucional, não se fez prática. A forma como as políticas públicas conceituam a EJA, e como vêm desenvolvendo ações como oferta pública merece atenção, especialmente quando vinculam ações de educação ao utilitarismo do voto, ou defendem esse último, sem precisar da primeira.

No parecer 11/2000, as Diretrizes Curriculares Nacionais amparam a EJA quanto ao direito de ter acesso a uma educação com qualidade e igualdade de oportunidades,

---

<sup>4</sup> A LDB usa a expressão “idade própria”. Hoje o campo da EJA já avançou nas discussões sobre a Educação como direito a qualquer tempo. Essa formulação (“idade própria”), de certa maneira, reitera a perspectiva da “inadequação do adulto na escola básica”.

a fim de proporcionar aos alunos e alunas que frequentam esta modalidade de ensino qualificação mediante a atualização de conhecimentos durante toda a vida.

Nobre e Shimidt (2012, p.174) refletem sobre alguns pontos que podem ferir alguns desses direitos adquiridos pela EJA. Para eles,

(...) não é somente viabilizar vagas nas escolas, mas assegurar que os alunos iniciem o curso e o concluam, dando-lhe condições plausíveis para que isso aconteça, com todo amparo e instrumentos físicos e humanos, tais como salas adequadas, materiais didáticos, professores preparados, dentre outros. São muitas as dificuldades enfrentadas na oferta de Educação de Jovens e Adultos, visto que alguns pontos da lei não são fáceis de ser cumpridos como a adequação da carga horária escolar de acordo com as condições de vida e de trabalho dos alunos, pois em muitas escolas 70% dos alunos não conseguem chegar a tempo de assistir à primeira aula. Outra necessidade é a falta de uma metodologia diferente para que a aula seja atrativa e que venha despertar nos alunos o desejo de aprender e adquirir novos conhecimentos.

O professor que trabalha com esse segmento deve reavaliar constantemente suas estratégias e práticas pedagógicas de atuação junto a estes alunos com a finalidade de facilitar o aprendizado dos mesmos, bem como promover sua reintegração ao processo educacional escolar. Não devemos esquecer que os alunos e alunas da EJA trazem consigo histórias de vida que na maioria das vezes são marcadas por grandes carências tanto afetivas como materiais, além de sucessivos fracassos em relação à aprendizagem, casos de evasão escolar e dificuldades de inserção no mercado de trabalho.

Diante disso, entendemos que,

Lidamos aqui com estudantes para quem a Educação Escolar é uma opção adulta, mas é também uma luta pessoal, muitas vezes penosa, quase sempre árdua, que carece, por isso, justificar-se a cada dificuldade, a cada dúvida, a cada esforço, a cada conquista. É permeada e constituída por essa demanda que a busca do sentido da escolarização se coloca na EJA como uma indagação fundamental (aflita ou latente) a todos quantos se envolvem com o ensino e a aprendizagem dos conteúdos escolares, particularmente em tempos de questionamento da identidade profissional do professor, dos objetivos, das responsabilidades e das perspectivas da Educação e dos papéis institucionais (FONSECA, 2002 p. 02).

Para melhor compreensão das especificidades dos estudantes jovens e adultos utilizarei como referenciais centrais os estudos de Paulo Freire e as pesquisas e

obras desenvolvidas pela professora Fonseca (2007). No livro “Educação Matemática de Jovens e Adultos: Especificidades, desafios e contribuições”, a autora nos descortina uma Educação de Jovens e Adultos (EJA) que se entrelaça com a Educação Matemática, gerando relações de tessituras e conectividades. A obra faz emergir reflexões atuais propostas por ela e por alguns outros educadores que são ícones em pesquisas na área de Educação de Jovens e Adultos no Brasil.

A priori os estudos da professora Fonseca (2007) são para a constituição desta pesquisa uma incursão no panorama da Educação de Jovens e Adultos, especificamente na apresentação dos desafios e contribuições da Educação Matemática no processo de emancipação e sistematização dos conceitos matemáticos há muito experienciado pelos alunos e alunas da EJA.

É importante que conheçamos os sujeitos que constituem a EJA e suas relações com a Educação Matemática. No primeiro capítulo desta obra a autora faz uma pergunta: Do que estamos falando quando falamos em Educação Matemática de Jovens e Adultos? Ela responde a esse questionamento apresentando a inserção dessa modalidade de ensino aos sistemas e práticas escolares assim, ela afirma que:

Estamos falando de uma ação educativa dirigida a um sujeito de escolarização básica incompleta ou jamais iniciada e que ocorre aos bancos escolares na idade adulta ou na juventude. A interrupção ou o impedimento de sua trajetória escolar não lhe ocorre, porém, apenas como um episódio isolado de não-acesso a um serviço, mas num contexto mais amplo de exclusão social e cultural, e que, em grande medida, condicionará também a possibilidades de re-inclusão que se forjarão nessa nova (ou primeira) oportunidade de escolarização (FONSECA, 2007 p. 14).

Diante dessa afirmativa, a autora deixa pistas esclarecedoras quanto às singularidades dos educandos que constituem a EJA. Dentre estas pistas aponta a condição sociocultural, uma das maiores características definidoras desses sujeitos. É uma recomendação da autora que os educadores matemáticos que atuam na EJA procurem compreender que esses educandos são sujeitos de conhecimento e aprendizagem.

É de extrema importância que os jovens e adultos estejam inseridos/incorporados aos sistemas e práticas escolares. No entanto, apesar desta inserção por “força de lei, promover o acesso à escolarização fundamental para todos” (FONSECA, 2007 p. 17), existem inúmeras restrições do sistema escolar brasileiro quanto ao atendimento a EJA.

Diante de todas essas considerações podemos afirmar que o ensino da matemática na EJA precisa se constituir num aprendizado dinâmico com/no cotidiano, especialmente, relacionado ao desenvolvimento da tecnologia, nos mais diversos campos do saber, identificando como seus avanços foram modificando as condições de vida e criando novas necessidades para os seres humanos.

Especificamente em relação ao ensino e a aprendizagem da matemática, os educadores/pesquisadores matemáticos em atuação na EJA/PROEJA, necessitam refletir suas práticas na busca de uma nova postura educacional, um novo paradigma de educação que possa substituir o processo de ensino e aprendizagem relacionado à causa x efeito e/ou sucesso x fracasso na aprendizagem matemática dos adultos. Na prática de sala de aula, devemos oportunizar aos educandos realizar transformações vivenciais, para que estes compreendam a Matemática como um meio de se resolver conflitos e não como forma mecanizada na resolução de fórmulas em que os educandos não vislumbrem a possibilidade de aplicação dos conhecimentos adquiridos na escola em seu cotidiano.

Diante das reflexões expostas vemos que assim como Freire (2000), Fonseca (2007) acredita que as mudanças não acontecem apenas influenciadas pelos fatores externos, pois os fatores internos, se não são determinantes, exercem influência preponderante.

É nesse âmbito da relação entre esses fatores que acredito estarem situadas as questões que inquietaram e delimitaram esta investigação, buscando responder sobre as possibilidades de participação da matemática na construção de um currículo integrado, suscitando ao questionamento adicional: quais os

conhecimentos matemáticos que os alunos e alunas utilizam para prosseguirem como profissionais da área metalúrgica?

Esse questionamento e as reflexões, já apresentadas a respeito da EJA, possibilitaram algumas discussões acerca dos conhecimentos matemáticos abordados de forma implícita e explícita em diferentes disciplinas do Curso Técnico Integrado de Metalurgia necessários às práticas de professores que nele atuam, a fim de provocar/proporcionar um novo (re) dimensionamento e/ou uma reformulação na proposta curricular do ensino de Matemática.

Desse modo, a intenção é que os futuros alunos e alunas deste programa rompam com as concepções impostas e cultivadas por um sistema inadequado às necessidades educacionais. Isto permitirá ao educador/pesquisador (re)estabelecer o seu papel, que não é somente o de dar aula, mas o de ser um profissional reflexivo e crítico, comprometido com a formação dos alunos e alunas, tanto em seu desenvolvimento intelectual quanto como ser humano. Como momento de abertura para esse rompimento, podemos citar o conselho coletivo que acontecia semestralmente nas turmas de PROEJA com a participação dos professores e coordenadora pedagógica. Esses momentos, a nosso ver, ainda pouco frequentes, eram marcados pelo diálogo entre professores e estudantes mediados pela coordenação pedagógica; neles os estudantes podiam opinar sobre a condução das disciplinas, os conteúdos abordados, as dificuldades encontradas e darem sugestões que eram debatidas e registradas em ata pelo coordenador responsável.

Sem negar a iniciativa desses momentos de reflexão e os esforços centrados pelos docentes, devido às suas formações específicas, reconhecemos as dificuldades de se reverter os processos formativos de modo a relacionar com a prática cotidiana, atendendo aos anseios de formação dos educandos. A proposta de Arroyo (2008) é que os professores e professoras que atuam na EJA estejam aptos a construir uma teoria pedagógica específica a respeito dos processos formativos dos jovens e adultos, para que estes não sejam expostos a práticas pedagógicas infantilizadas, entendendo que estes alunos e alunas são sujeitos questionadores e inseridos no mundo do trabalho. Para tanto, o diálogo é um componente metodológico

fundamental, conforme descreve Freire (2005) nas etapas da pedagogia do oprimido, pois:

Para o educador-educando dialógico problematizador, o conteúdo programático da educação não é uma doação ou uma imposição – um conjunto de informes a ser depositado nos educandos, mas a devolução organizada, sistematizada e acrescentada ao povo, daqueles elementos que este lhe entregou de forma desestruturada (FREIRE, 2005, p. 96).

Assim, ao considerarmos a mudança de paradigmas e posturas assumidas nos últimos debates acerca da EJA no Brasil e na América Latina, tanto Freire (2005) quanto Fonseca (2007), julgam ser preciso encarar o ensino e a aprendizagem das diversas áreas do saber na EJA como espaço de negociações de sentidos e constituição de sujeitos. Sob essa consideração identifico a contribuição desses autores para esta pesquisa, visto que essas negociações são requeridas na busca do sentido de ensinar/aprender Matemática na educação escolar, especificamente no Curso Técnico de Metalurgia e Materiais Integrado ao Ensino Médio – PROEJA no IFES/Campus Vitória.

Iniciar uma reflexão a respeito do PROEJA exige que façamos algumas considerações sobre dois de seus pilares: Currículo Integrado (CI) e Educação Profissional (EP). Assim, para esta discussão nossa pesquisa se apoia nos estudos desenvolvidos por Ramos (2010, 2003, 2005), Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005) e Frigotto (2010). Nossos questionamentos têm como ponto de partida os fundamentos do Ensino Médio Integrado à Educação Profissional. Sabemos que,

A proposta pedagógica do ensino médio deve tomar como contexto o mundo do trabalho e o exercício da cidadania, considerando-se: a) os processos produtivos de bens, serviços e conhecimentos com os quais o aluno se relaciona no seu dia-a-dia, bem como os processos com os quais se relacionará mais sistematicamente na sua formação profissional, e b) a relação entre teoria e prática, entendendo como a prática, os processo produtivos, e como teoria, seus fundamentos científico-tecnológicos. [...] afirma-se que, no lugar de se estabelecerem os conteúdos específicos, devem-se destacar as competências de caráter geral, das quais a capacidade de aprender é decisiva. Novamente a identidade autônoma é aqui evocada como o fundamento para a seleção das competências. A contextualização, por sua vez, é entendida como o recurso para ampliar as possibilidades de interação não apenas entre as disciplinas nucleadas em uma área de conhecimento como também entre as próprias áreas de nucleação. A contextualização evocaria áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural, mobilizando competências cognitivas já adquiridas. A contextualização visaria tornar a aprendizagem

significativa ao associá-la com experiências da vida cotidiana ou com os conhecimentos adquiridos espontaneamente e, assim, retirar o aluno da condição de espectador passivo (RAMOS, 2005 p. 13 e 15).

As afirmativas da autora legitimam a necessidade do Ensino Médio se definir como última etapa da educação básica, não pela extinção de qualquer perspectiva profissionalizante, mas pela construção de possibilidades formativas que contemplem as múltiplas necessidades socioculturais e econômicas dos adolescentes, jovens e adultos inseridos nesse processo formativo, reconhecendo-os não como cidadãos e trabalhadores de um futuro indefinido, mas, como sujeitos de direitos no momento em que cursam o ensino médio (RAMOS, 2005).

O Documento Base que normatiza o PROEJA (BRASIL, 2007), afirma que o currículo deve conceber o homem como um sujeito histórico-social e deve englobar transdisciplinaridade, interculturalidade e estímulo a prática de pesquisa e, devido a essas e outras especificidades, deve haver reuniões periódicas entre todos os envolvidos no programa: professores, alunos, gestores, servidores e comunidade. Portanto, compreender a teoria do Currículo Integrado e suas relações com a Educação Profissional se configura em uma discussão longa e abrangente.

O Currículo Integrado possui uma concepção educacional desafiadora pelas contradições que aponta para uma realidade concreta, com o intuito de integrar as dimensões que fundamentam nossa vida, trabalho, ciência e cultura. No processo de formação para jovens e adultos trabalhadores.

A expressão Ensino Médio Integrado tem sido amplamente utilizada no contexto educacional, especialmente a partir da revogação do Decreto n. 2.208/97. Por um lado, ela define uma das formas de articulação entre a educação profissional técnica de nível médio e o ensino médio, inclusive na modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA) – Decreto n. 5.154/2004, art. 4o. § 1o, inciso I e Parecer CEB/CNE e Decreto n. 5.840/2006. Por outro, de forma bem mais abrangente, trata-se de uma concepção de educação que, desafiada pelas contradições da realidade concreta, pressupõe a integração de dimensões fundamentais da vida – trabalho, ciência e cultura – num processo formativo que possibilite aos trabalhadores o acesso aos conhecimentos (científicos, éticos e estéticos) produzidos historicamente e coletivamente pela humanidade, bem como aos meios necessários à produção de sua existência e à sua emancipação como classe (FRIGOTTO, 2010, p.02).

As atuais experiências de integração entre o ensino médio e a educação profissional de nível técnico iniciaram-se a partir de 2003, quando as Diretorias do Ensino Médio e de Educação Profissional da Secretaria de Educação Média e Tecnológica do Ministério de Educação foram coordenadas por técnicos e assessoradas por pesquisadores que acreditavam na perspectiva de um governo democrático e popular com a eleição de Luís Inácio Lula da Silva, para a Presidência da República.

Para viabilizar as reflexões a respeito da EP fui conduzida pelos estudos de Marise Ramos (2010) “Trabalho, educação e correntes pedagógicas no Brasil: um estudo a partir da formação dos trabalhadores técnicos da saúde”. Entre outras coisas, nessa obra a autora explicita teorias e práticas educativas presentes no cenário histórico da Educação Profissional, o que contribuiu para compreensão do desenvolvimento da EP no Brasil.

Identificamos que, apesar das conquistas legais adquiridas por esta concepção de ensino, sua consolidação encontra-se em pleno movimento em nosso país, como sendo uma política pública que deseja sustentar possibilidades de conceber uma educação orgânica e unitária em nossa sociedade. Vale ressaltar que, a história da educação brasileira foi marcada por uma concepção de educação diretamente ligada a dois projetos societários em disputa, gerando uma dualidade nas concepções de ensino, na qual aos filhos dos trabalhadores o Estado ofereceu uma educação voltada para o atendimento à urgência do capital por mão de obra barata; ao passo que, aos filhos das elites brasileiras, oportunizou-se a continuidade dos estudos, visando galgar os melhores espaços no aspecto social e econômico (MOURA, 2006).

De acordo com Ramos (2004), a dualidade educacional coincide com a história da luta de classes no capitalismo. Por essa razão, a educação encontra-se dividida entre aquela destinada aos que produzem a vida e a riqueza da sociedade, usando sua força de trabalho, e aquela destinada aos dirigentes, às elites, aos grupos e segmentos que dão orientação e direção à sociedade.

A proposta do Ensino Médio Integrado à Educação Profissional na modalidade da EJA tenta romper com essa dualidade. Esse tem sido o desafio do IFES/ Vitória ao se comprometer com a oferta de uma educação que não esteja apenas voltada para as demandas exclusivas do mercado, mas, também interessada na promoção de uma educação que proporcione a formação integral dos estudantes, com a implantação e desenvolvimento do PROEJA. No entanto, existe um longo caminho a ser percorrido, para que a efetivação dessa integração possa ser estabelecida. São diversos os enfrentamentos que dificultam esse processo, tanto de ordem ética, política, econômica, como intelectual.

Portanto,

A integração entre EJA e EP não é tarefa fácil e de curto prazo, pois essas duas modalidades de educação se constituíram, em geral como realidades e campos distintos no âmbito da educação escolar brasileira, embora lidassem com um segmento social em particular: os que vivem do trabalho e que se veem crescentemente excluídos do mercado de trabalho, dado ao desemprego estrutural e às crescentes exigências de qualificação. Isso implica que tais trabalhadores, muitas vezes, pela condição de vida ou pela falta de oportunidades educacionais se apropriem precariamente dos elementos que nos permitam o pleno desenvolvimento como pessoa o prepara para o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho, como estabelece a Constituição Federal de 1988 (MACHADO & OLIVEIRA, 2010, p. 7).

Assim, ofertar cursos integrados, organizados por matrizes pedagógicas que favoreçam o trabalho como princípio educativo, com possíveis práticas que envolvam formação propedêutica e formação profissional apresenta-se como possibilidade para efetivação do direito à educação. Apesar de todos os esforços voltados para essa efetivação da EJA integrada a EP no IFES/Vitória, percebemos no último semestre de nossa pesquisa, uma forte tendência da SETEC, juntamente com o MEC, em definir ações direcionadas para EJA com a intenção de voltar a organizar um currículo que priorize o trabalho pelo trabalho. O que se distancia da concepção pedagógica ancorada à formação humana e cidadã. Assim, na reta final de nosso trabalho, notamos uma forte expansão de cursos rápidos (dois, três meses de duração) com a oferta promovida pelo PRONATEC (Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego), que tem por meta formar, em curto prazo, pessoas para atender as exigências mercadológicas e não promove nem contribui à constituição de um currículo integrado.

Nas palavras do MEC,

O Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec) foi criado pelo Governo Federal, em 2011, com o objetivo de ampliar a oferta de cursos de educação profissional e tecnológica. O programa visa expandir, interiorizar e democratizar a oferta de cursos de educação profissional técnica de nível médio e de cursos de formação inicial e continuada ou qualificação profissional presencial e a distância; construir, reformar e ampliar as escolas que ofertam educação profissional e tecnológica nas redes estaduais; aumentar as oportunidades educacionais aos trabalhadores por meio de cursos de formação inicial e continuada ou qualificação profissional; aumentar a quantidade de recursos pedagógicos para apoiar a oferta de educação profissional e tecnológica; melhorar a qualidade do ensino médio. A Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica está presente em todos os estados brasileiros, com mais de 350 unidades em funcionamento, oferecendo cursos de formação inicial e continuada, técnicos, superiores de tecnologia, licenciaturas e programas de pós-graduação (<http://pronatec.mec.gov.br/>).

Diante das especificidades do currículo integrado a EJA e a proposta do PRONATEC, faz-se necessário refletir criticamente acerca dos desencontros entre a concepção de educação expressa nos documentos oficiais. Uma das principais questões é: em termos dos discursos do Governo, a serviço de quem está sendo executadas algumas ações como o PRONATEC? Não pretendemos, no âmbito desta pesquisa explorar esta questão, embora ela tenha nos inquietado ao investigar o Ensino Médio Integrado à Educação Profissional na Modalidade da EJA.

Nessa direção investigada, reforçamos que, a proposta curricular do PROEJA direciona-se para uma educação compromissada com a classe trabalhadora e seu princípio possibilita a inclusão social e para isso a formação integra trabalho, ciência, tecnologia e cultura. Enfim, supõe dar condições para que os estudantes compreendam o processo inerente às contradições da sociedade capitalista e as possibilidades de transformar a realidade social em que eles vivem.

A ideia de formação integrada sugere superar o ser humano dividido historicamente pela divisão social do trabalho entre a ação de executar e ação de pensar, dirigir ou planejar. Trata-se de superar a redução da preparação para o trabalho ao seu aspecto operacional, simplificado, escoimado dos conhecimentos que estão na sua gênese científico-tecnológica e na sua apropriação histórico-social (CIAVATTA, 2005, apud ASSUNÇÃO E RODRIGUES 2007, p. 44).

Nos três cursos técnicos integrados ao PROEJA, no caso do Instituto Federal do Espírito Santo / Campus Vitória, o currículo de matemática prescrito foi construído pelo grupo de professores que atuavam no então EMJAT. Durante a concepção destes currículos, as discussões e debates sobre uma integralização da base comum com a base profissionalizante dos cursos apresentou-se como um dos grandes desafios.

Para Freitas (2010, p. 240):

[...] não há como se pensar em integração a partir de uma perspectiva unicamente da formação geral, ou somente da formação profissional, pois a articulação entre essas duas áreas é pressuposto básico para a integração. Trata-se do foco no trabalho como princípio educativo, o que não significa considerar uma formação técnica que prepare exclusivamente para o exercício do trabalho. Era necessário se pensar em um projeto de ensino médio que superasse a dualidade entre formação específica e formação geral, pensando na formação da pessoa humana acima de tudo. Nesse aspecto formação profissional e formação geral teriam que ter igual papel na formação de sujeitos jovens e adultos e na apropriação de conhecimentos que estruturam sua inserção na vida produtiva.

Diante da elaboração e discussão da proposta curricular de matemática construída pelo EMJAT, identificamos que nem todos os cursos técnicos integrados a EJA conseguiram se adequar às suas orientações. Especificamente, o Curso Integrado de Metalurgia ofertado nesse campus ainda não se apropriou de uma proposta de integração, nem mesmo a apresentada pelo EMJAT e, segundo os levantamentos feitos durante essa pesquisa (abordados nos capítulos 3 e 4), continuam a vivenciar diretrizes curriculares anteriores.

Cabe ressaltar que a elaboração da proposta curricular de matemática desde o EMJAT, teve por base a Educação Matemática Crítica a respeito da qual tecemos algumas ideias importantes ao nosso trabalho.

## 2.2 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA E EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: O CONHECIMENTO MATEMÁTICO COMO AGENTE POTENCIALIZADOR NO DESENVOLVIMENTO DE INTEGRAÇÃO NO PROEJA

A Educação Matemática tem se apresentado como uma área da educação que busca, a partir de referenciais teóricos consolidados, soluções e alternativas que potencialize o ensino e aprendizagem de Matemática. Portanto, ela envolve-se com estudos e pesquisas que possuem bases na Educação e na Matemática, mas que também está contextualizada em ambientes interdisciplinares. Por este motivo, caracteriza-se por um campo de pesquisa amplo, ou seja,

A Educação Matemática crítica não é para ser entendida como um ramo especial da educação matemática. Não pode ser identificada com certa metodologia de sala de aula. Não pode ser constituída por um currículo específico. Ao contrário, eu vejo a educação matemática crítica como definida em termos de algumas preocupações emergentes da natureza crítica da educação matemática. (SKOVSMOSE, 2007, p. 73)

A Educação Matemática Crítica (EMC) como uma tendência do ensino e aprendizagem da matemática é relativamente recente. Talvez por isso, nas práticas cotidianas de educadores matemáticos, estes pareçam não partilhar dessa tendência, pois ainda é mais perceptível a utilização de estratégias e métodos que apontam para um ensino mecanicista e imposto, limitando as possibilidades de significação.

Na condução teórica deste item utilizaremos como aportes os estudos de Ole Skovsmose reunidos em suas obras: *Educação Matemática Crítica: a questão da democracia* (2001) e *Educação Crítica* (2007); os estudos/propostas de Paulo Freire em suas obras *Pedagogia da autonomia* (1996) e *Pedagogia do oprimido* (2005) por dialogarem sobre o ensinar/aprender como um ato político e emancipador,

Em que, para ser-se, funcionalmente, autoridade, se necessita de estar sendo com as liberdades e não contra elas. [...] As raízes do diálogo entre educadores e educandos não se passa durante a aprendizagem de um conteúdo programático, mas muito antes, essa comunicação começa na própria escolha do que será aprendido. A partir do diálogo, o professor pode tomar conhecimento dos saberes de seus alunos, também de seus desejos e necessidades (e de toda a comunidade); a partir de uma Educação que seja problematizadora, questionadora, e que reflita/critique as relações de

opressão que possam estar ocorrendo no ambiente desses alunos. Assim o fim é sempre a liberdade (FREIRE, 2005 p. 68).

Ole Skovsmose é um dos autores de referência da “Educação Matemática Crítica”, e tem como uma das bases a liberdade para a emancipação crítica do estudante aprendiz. Para tanto, defende a educação levando em conta o conceito de democracia e da interação por meio de cenários de investigação e de trabalho com projetos que considerem a crítica ao contexto social.

Ao iniciar suas argumentações, Skovsmose (2001) apresenta uma explicação bastante sucinta diante do contexto histórico, para a expressão “crítica” e coloca que ela tem a ver com uma investigação de condições para obtenção de conhecimento, com a identificação de problemas sociais e sua avaliação, com uma reação às situações sociais problemáticas. Neste sentido a crítica implica em reflexões, reações e ações.

A Educação Matemática Crítica teve seus primeiros registros aproximadamente na década de 1980 como um movimento que promove debates acerca do tema poder. Ao levar em consideração os aspectos políticos da educação matemática praticada, buscam-se respostas para perguntas tais como: para quem a Educação Matemática deve estar voltada? A quem interessa?

Nessa direção, a EMC instrumentaliza o ensino da matemática para além do horizonte demarcado como uma “ciência exata” ou imune às interferências humanas. A base da EMC abala também o famoso mito que considera a matemática uma ciência pura e “acima de qualquer suspeita”. A diversidade abarcada pela EMC considera que “uma educação crítica é aquela que reconhece e direciona suas ações para os conflitos e crises da sociedade, reagindo contra eles” (SKOVSMOSE, 2001, p. 42).

Skovsmose fundamenta a EMC por meio do reconhecimento da natureza crítica da EM. Quando fala do paradigma do exercício e da ideologia da certeza, caracterizando o ensino de Matemática como tradicional, traz à tona o questionamento sobre o papel sociopolítico da EM, que pode estar ligado a aspectos que vão desde o treinamento para o cumprimento de ordens até o desenvolvimento da capacidade crítica do cidadão. [...] Através da EMC, Skovsmose nos convida a ensinar e aprender Matemática com

responsabilidade social, preocupados com o conhecimento, com suas aplicações e com seus efeitos. (BENNEMANN & ALLEVATO, 2012 p.112).

Desse modo, conforme afirmado por esses autores, observa-se que a EMC no cotidiano escolar tem como uma de suas propostas o questionamento das práticas tradicionais, tais como, a ênfase excessiva na realização de listas de exercícios, que pode comprometer a prática em sala de aula em termos do aspecto formativo, criativo e emancipador (SKOVSMOSE, 2001). Mas, em síntese o que se espera de uma prática de modo a contemplar a EMC? Centralmente,

Uma prática de ensino que se pressuponha dentro da educação crítica deve ter como princípio a relação em que professor e aluno sejam parceiros. Essa relação é chamada por Paulo Freire de pedagogia emancipadora, indicando o diálogo como elemento fundamental. É um processo que rompe com o paradigma em que o aluno aprende e o que o professor ensina, pressupõe o crescimento destes num cenário onde o professor ensina e aprende e, por sua vez, o aluno, ao participar do diálogo também ensina e aprende. O processo educacional passa a ter uma atitude democrática, solicitando que o estudante participe de seu controle, desenvolvendo a competência crítica através do diálogo estabelecido. Esta será possível a partir do momento em que ele coloque em discussão sua experiência geral sobre um determinado assunto, demonstrando domínios e fragilidades (CORRÊA & MORETTI, 2007 p. 531).

Frente à prática do ensino e aprendizagem da matemática e suas relações com uma sociedade em crise e que vem experimentando um alto grau de recursos tecnológicos à sua inteira disposição, a EMC preocupa-se em refletir articuladamente sobre educação matemática, educação e sociedade, considerando que essa tendência na Educação Matemática não é uma metodologia de ensino e sim uma nova postura educacional. A partir disso, que é educar matematicamente? Como gerar um ambiente matematicamente favorável ao aprendizado e desenvolvimento dos alunos?

Tais perguntas são reforçadas por outras, pois, segundo Skovsmose (2001), ao debruçarmos sobre o um currículo crítico devemos questionar:

Qual a aplicabilidade do assunto a ser estudado? Qual sua função social? Quais competências serão desenvolvidas? Esse assunto será relevante para outros conhecimentos? Quais contextos levaram ao surgimento do assunto estudado? Essas poderão ter suas respostas em um processo educacional que rompa com os paradigmas que preconizam um modelo linear de currículo, no qual o professor e o aluno “devem estabelecer uma distância crítica do conteúdo da educação” (SKOVSMOSE, 2001, p. 18).

Assim, mais do que informar matematicamente, é preciso educar criticamente através da matemática (SKOVSMOSE, 2001), incluindo o interesse de que as atividades escolares preparem os alunos e alunas para a cidadania. Nessa direção, é possível mostrar aos estudantes outras faces do papel da Matemática no dia a dia, tornando-a uma ferramenta importante na busca de uma sociedade mais democrática e igualitária.

A matematização tem um papel importante no processo educacional. Formular, criticar e desenvolver maneiras de entender são atitudes constantes para alunos e professores envolvidos no controle desse processo. No entanto, é importante notar que os controles em questão, observados nos trabalhos do IOWO, devem ser questionados, visto que muitos dos exemplos desenvolvidos “parecem realidade de faz-de-conta” e acabam por impor-se como um exemplo de aplicação, distanciando-se de uma matemática rica de relações e possibilitando aos alunos uma competência crítica limitada ao invés do conceito mais amplo (SKOVSMOSE, 2001, p. 27).

Portanto, sendo a sociedade cada vez mais matematizada, é necessário que a educação matemática ao invés de se estruturar em livros-texto, possibilite ao educando pensar criticamente por meio da matemática. Existe, porém, a preocupação de que a matemática é também usada para excluir pessoas, que tem sido intensificada pela carência de desenvolvimento tecnológico.

Enredados pelo desenvolvimento tecnológico, utilizamos esses recursos cotidianamente. No entanto, muitas vezes desconhecemos que conteúdo matemático está nessa relação de convivência, e acabamos não questionando como ocorre esse envolvimento com o ensino da matemática. Como afirma Skovsmose (2001, p. 05), “a matemática é geralmente reconhecida como importante, embora seja mais difícil apontar que elementos específicos da sociedade tecnológica são baseados nessa ciência”.

Diante dessas discussões podemos inferir que a Educação Matemática desempenha uma função de grande responsabilidade em nossas escolas, pois questões como o uso inadequado da matemática na sociedade, bem como seu poder formatador, continuam a estar presentes nas aulas de Matemática.

Araújo (2007) em consonância com Skovsmose (2001) defende que a EMC preocupa-se com o desenvolvimento da “*materacia*” para a matemática que, guardadas as devidas proporções, corresponde ao conceito de “*literacia*” proposto por Paulo Freire, como forma de incluir mais do que as meras capacidades de leitura e escrita, isto é, integrando os aspectos culturais, a valorização dos diversos tipos de saberes, a satisfação do indivíduo. Ou seja, é o desenvolvimento de habilidades tanto para cálculos matemáticos quanto para promoção e participação crítica dos educandos/cidadãos na sociedade, em suas várias dimensões, tais como: questões políticas, econômicas, ambientais.

É válido ressaltar que as ideias de Paulo Freire, a Teoria Crítica da Educação e a Etnomatemática contribuem na construção dos conceitos que tecem as conjecturas, envolvem e sustentam a Educação Crítica Matemática. Assim, recordando Paulo Freire (1996, p.111), com as devidas adaptações à matemática, “alfabetizar é mais do que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e ler (...), é entender o que se lê e escrever o que se entende (...), daí que o papel do educador seja fundamentalmente dialogar com o educando sobre situações concretas”.

Diante disso, ao relacionarmos a EMC e a EJA compreendemos que o conceito de grande relevância é o da educação emancipatória. Desse modo, o diálogo existente entre ambas poderá ocorrer pela promoção da competência democrática e do exercício da cidadania pelos educandos e educandas participantes do PROEJA.

Os aspectos políticos de uma sociedade sendo um alvo de análise da EMC e do PROEJA intervém criticamente e no modo como a Matemática vem configurando nossa sociedade, vestindo-se de uma ideologia da certeza, visão segundo a qual a matemática é livre da influência humana e superior aos seres humanos (SKOVSMOSE, 2001). Consequentemente, essa ideologia refere-se ao paradigma do verdadeiro-falso, considerando a matemática como uma linguagem de poder, um instrumento estável, inquestionável e imutável, possuindo apenas soluções ótimas sem nenhuma interferência dos seres humanos.

Portanto, é necessário que a educação matemática promovida na EJA seja crítica e, mediante essa criticidade, permita aos educandos e educandas perceberem-na não apenas como uma ciência dogmática, mas repleta de possibilidades que podem esclarecer e contribuir para resolução de problemas recorrentes em suas vivências.

Ao abordarmos a Educação de Jovens e Adultos, é indispensável refletirmos acerca da Educação Popular e do pensamento freiriano. Embora o pensamento de Paulo Freire inicialmente se aplique a uma proposta de alfabetização de adultos, este ultrapassa o contexto específico da alfabetização e insere-se num campo mais amplo, o da educação em uma perspectiva libertadora, caracterizada por uma dimensão epistemológica via problematização da realidade.

As reflexões aqui propostas levam aos temas humanismo e sociedade, procurando entender as relações que se inserem no fazer pedagógico da EMC, defendida por Skovsmose (2001), indicando alguns pontos chaves da Educação Matemática Crítica.

Diante disso, podemos considerar que a matematização tem um papel central no processo educacional do PROEJA, pois, formular, criticar e desenvolver maneiras de entender podem se apresentar como atitudes constantes para estudantes e professores, que estão predispostos ao encontro da Educação Matemática Crítica e o fazer matemático na Educação de Jovens e Adultos.

As discussões que envolvem as contribuições da EMC para o desenvolvimento dos alunos e alunas inseridos no PROEJA, enquanto programa/modalidade educacional ricas em diversidade cultural, social, histórica e filosófica não se esgotam. Compreendemos ser pertinente debruçarmos mais vezes sobre conceitos e reflexões favorecidas pela Educação Matemática Crítica, para o sucesso e desenvolvimento da Educação Matemática aplicada à Educação de Jovens e Adultos.

Observamos que a EMC pode favorecer a participação do aluno e da aluna da EJA em ações compartilhadas/dialogadas, em que o conhecimento se constitui

fundamentalmente na coletividade. Uma vez que, a ideia do conhecimento centrado num único indivíduo já não cabe ao cenário social contemporâneo, principalmente entre estudantes adultos trabalhadores que buscam a formação profissional em um mesmo curso, como o investigado nesta proposta de pesquisa. Sendo assim, a natureza social do processo de ensino e aprendizagem nos remete a uma das singularidades do PROEJA, qual seja, a possibilidade de troca de experiências e informações atreladas aos valores já existentes e a incorporação de muitos outros na convivência em meio às práticas pedagógicas.

Ainda há muito por fazer, pensar e discutir a respeito da interação ente Educação Matemática Crítica e EJA. Porém, existem avanços nessa perspectiva, como a discussão acerca do currículo dessa modalidade, que tem apresentado mudanças quanto às metodologias de trabalho, áreas temáticas organizadoras das atividades e avaliação das aprendizagens, bem como ampliado reflexões sobre as expectativas dos estudantes quanto a sua formação básica e profissional.

### 2.3 FORMAÇÃO E PRÁTICA DOCENTE: POSSIBILIDADES DE DIÁLOGO COM OS PROFESSORES QUE ATUAM NO CURSO DE METALURGIA INTEGRADO AO PROEJA

Dentro do panorama educacional em movimento, os professores são agentes potencializadores de transformações. A formação desses profissionais tem sido motivo de grandes interrogações devido às várias culturas e mudanças políticas e econômicas. Há necessidade de adequar a formação dos professores a uma realidade que, submetida a um constante processo de inovação, gerem novas demandas, propostas educacionais e curriculares; como, por exemplo, as implementações curriculares propostas para Educação de Jovens e Adultos.

Sabemos que diversas pesquisas no âmbito educacional apontam para problemas ligados à formação e prática docente, e as questões se agravam ainda mais quando o campo educacional vivenciado é a Educação de Jovens e Adultos. A falta e/ou má formação pedagógica culmina em um dos fatores que contribui para os elevados

índices de pessoas jovens e adultas que passam pela escola, porém não adquirem o domínio da leitura e da escrita e sequer são capazes de efetuar cálculos simples.

Pensar na EJA é conjuntamente refletir sobre a formação dos professores que nela atuam, sendo que, o ato de educar indivíduos e profissionais críticos, criativos e dinâmicos, sugere a necessidade de uma formação continuada com base em conceitos-chave: saberes docentes, conhecimento na ação, reflexão na ação, reflexão sobre a reflexão e construção ativa do conhecimento segundo uma metodologia do “aprender a fazer fazendo” e/ou da “pesquisa da própria prática”. (CARVALHO, 1997).

Neste item do trabalho refletiremos acerca da formação dos professores que atuam no Curso de Metalurgia /PROEJA do IFES campus Vitória, em especial à formação dos professores de matemática. Com este propósito, nos fundamentamos em estudos e pesquisas de João Pedro da Ponte (2005, 2009, 2011); Conceição F. R. Fonseca (2002) e Maria Auxiliadora Vilela Paiva (2008). Nesse eixo temático pesquisa, consideramos a formação continuada do professor de matemática em atuação, especialmente as práticas dos professores de matemática que atuam no PROEJA. No entanto, não iremos ter como foco principal as concepções dos professores a respeito da prática docente, mas a aquisição, formalização e sistematização dos conhecimentos por eles adquiridos em suas vivências didáticas e práticas pedagógicas.

Os cursos de formação de professores sempre foram motivos de discussões e de críticas por vários autores e estudiosos brasileiros, como Adair Mendes Nacarato (2008), Maria Auxiliadora Vilela Paiva (2008), Maria da Conceição F. R. Fonseca (2002), Jane Paiva (2009), Edna Castro de Oliveira (2009), dentre muitos outros, que ao analisarem o nosso sistema de ensino verificaram uma série de deficiências. Uma das condições citadas constantemente, necessária para melhorar a qualidade da nossa escola, seria fornecer uma formação inicial e continuada mais adequada às demandas educativas atuais e à nossa realidade.

Buscarei me ater aqui às discussões a cerca da formação docente no Brasil a partir da década de 70. Nesse período houve uma grande influência da psicologia comportamental e dos avanços tecnológicos no processo de formação dos especialistas em educação. O professor era concebido como um organizador dos componentes do processo de ensino-aprendizagem e a preocupação central relacionada à sua formação era no tocante a instrumentalização técnica, ou seja, com os métodos de treinamento do professor.

Na década de 80 o debate a respeito da formação do professor teve como foco dois pontos básicos: o caráter político da prática pedagógica e o compromisso do educador com as classes populares.

Para Pereira (2006, p. 28):

A figura do educador dos anos 80 surge, então, em oposição ao especialista de conteúdo, ao facilitador de aprendizagem, ao organizador das condições de ensino-aprendizagem, ou ao técnico da educação dos anos 70. Dessa forma, pretendia-se que os educadores estivessem cada vez mais preocupados com a modernização de seus métodos de ensino e com o uso de recursos tecnológicos e, cada vez mais, percebessem seu papel como agente sociopolítico.

Dentro desta perspectiva, chegamos à formação do professor brasileiro na contemporaneidade, que emerge o conceito de prática reflexiva. Ela surge como um modo possível de os professores interrogarem as suas práticas de ensino. A reflexão fornece oportunidades para voltar atrás e rever acontecimentos e práticas.

Com as mudanças ocorridas no cenário educacional nos anos finais da década de 80, com a “crise dos paradigmas”, os estudos sobre a formação do professor voltam-se crescentemente para compreensão dos aspectos macrossociais, destacando e focalizando sob novos prismas, o papel do agente sujeito. ‘Nesse cenário, privilegia-se hoje, a formação do professor pesquisador, ou seja, ressalta-se a importância da formação do profissional reflexivo, aquele que pensa-na-ação e percebe que é possível aliar a atividade profissional à atividade de pesquisa’ (PEREIRA, 2006 p. 28).

Assim, a expressão “prática reflexiva” aparece muitas vezes associada à investigação sobre as próprias práticas.

O professor precisa estar em constante formação e processo de reflexão sobre seus objetivos e sobre a consequência de seu ensino durante a

formação na qual ele é o principal protagonista, assumindo a responsabilidade por seu próprio desenvolvimento profissional, e na qual seus saberes práticos e não saberes da prática ou saberes sobre a prática são construídos (PAIVA, 2008 p, 92).

A insatisfação sentida por muitos educadores com a sua preparação profissional, que não contempla determinados aspectos da prática, tem conduzido a movimentos de reflexão sobre sua formação inicial ou continuada.

Diante do exposto, a proposta para formação e prática do professor hoje deve ser pautada em torná-lo um agente criativo e inovador nos processos educacionais vivenciados no cotidiano de suas práticas. Essa ação docente tem, portanto, como características as práticas reflexivas. Não há uma única abordagem no processo de pesquisa ou de questionamento, ou seja, o professor deve estar atento à variedade de possíveis opções, tendo como referência a não dicotomização entre teoria e prática.

Para Ponte (2009, p. 18):

Pôr em diálogo, em cada situação, a teoria e a prática, é uma condição fundamental para a compreensão dos problemas e um passo essencial para a sua resolução. Na minha perspectiva, a afirmação da investigação e da reflexão sobre a prática é um elemento fundamental da cultura profissional dos professores de Matemática.

Nesse direcionamento, faz-se necessário que os professores reflitam sobre suas práticas com o intuito de transformar a sala de aula de modo direcionado ao crescimento educativo que propicie maior qualidade de vida ao ser humano. Essas práticas não resultam de um trabalho isolado, mas de uma construção coletiva, em trabalhos colaborativos e mais integrados em termos dos conhecimentos.

Atualmente as práticas docentes em Matemática vêm assumindo também uma considerável ênfase ao contexto educativo. Sendo assim, este fenômeno implica em um olhar contemporâneo a respeito da formação dos professores envolvidos nas práticas pedagógicas. Portanto, a formação do professor de matemática pode ser encarada sob três perspectivas: a formação acadêmica, o trabalho vivenciado em sala de aula e a busca de uma nova perspectiva social.

Para que o professor tenha competência de transpor adequadamente para a sala de aula os conteúdos a serem trabalhados, alguns saberes devem ser adquiridos. Ao referir-se aos conhecimentos e competências de que um professor precisa para ensinar determinada disciplina, Schulman (1986) distingue três categorias de saber: o da disciplina, o pedagógico-disciplinar e o curricular e dá uma importância especial ao saber pedagógico-disciplinar por considerar que este trata das questões de ensino-aprendizagem, isto é da forma como o professor aborda os conteúdos matemáticos em sala de aula, sobre diversos contextos e de que maneira os alunos aprendem (PAIVA, 2008 p.91).

Pensar a formação acadêmica do professor de matemática é um desafio, pois este processo é um campo de luta ideológica e política. Historicamente nas licenciaturas em Matemática preocupou-se muito com o que ensinar e, pouco, como e para quem ensinar. Uma prática pedagógica centralmente prescritiva e reprodutiva, onde esteve presente de forma destacada a abordagem teórica caracterizada como uma explicação de modelos, pressupostos e fórmulas para a qual se utilizavam de uma metodologia essencialmente tecnicista ou tradicional, distanciada concretamente da vivência da prática escolar. O que já não satisfaz à educação de hoje.

[...] acreditamos que o professor possa ter sua autonomia intelectual e uma autoria que o torne capaz de construir seu próprio currículo, mediando o conhecimento historicamente construído e o que realmente fará parte da construção escolar dos alunos dentro de uma perspectiva social e cultural. Ele, portanto, deve ser capaz de transformar esse conhecimento em algo pedagogicamente tenha significado e, ao mesmo tempo esteja ao nível das habilidades e conhecimentos de seus alunos, garantindo a formação de novas competências (PAIVA, 2008 p.91).

Sendo assim, na formação do professor de matemática as aproximações com os meios de ensino-aprendizagem devem atentar à transformação social, tanto de quem ensina quanto de quem aprende, para que a Educação Matemática não seja apenas um instrumento operacional para resolução de problemas, mas também se apresente crítica e transformadora na vida dos educandos.

Diante disso, não é tarefa fácil refletir acerca da formação e prática necessária ao educador de jovens e adultos. São inúmeras as estratégias/metodologias utilizadas pelos professores para mediar e potencializar a aprendizagem de jovens e adultos, buscando desenvolver as habilidades e competências necessárias às áreas do conhecimento. No entanto, os professores do PROEJA necessitam aprimorar a

qualificação do ensino por meio de aprendizagens significativas e da construção do conhecimento.

Assim, devido às vivências e especificidades dos alunos e alunas que frequentam o PROEJA, faz-se necessária a constituição de um profissional docente que contemple competências e saberes específicos para atender os educandos que estão inseridos nessa modalidade educativa.

Os educadores do PROEJA que assumem essa função de agentes envolvidos diretamente no processo tendem a atuar como mediadores e articuladores dessa construção coletiva, sempre ressaltando em suas propostas práticas e ações que são demandas, ensejos e exigências desses sujeitos. Adquirir a sensibilidade de reconhecer o potencial presente nesse campo de saberes da EJA e relacioná-los com o mundo do trabalho é o grande desafio docente (BREGONCI et al, 2012, p. 336).

Cabe a esse professor assumir o papel de mediador da sua própria aprendizagem, para que frente à diversidade de saberes de seu grupo ele se perceba construtor de sua própria formação, assim o professor se constitui como sujeito que aprende e ensina.

É nesse contexto, que identificamos na postura do educador a sensibilidade em perceber que seus educandos estão inseridos em um mundo complexo, onde a cultura, a razão, o afeto e a vida em sociedade podem conduzir os diversos caminhos e a matemática estará permeando essa trajetória. Assim, fica cada vez mais evidente a necessidade de contextualização do conhecimento matemático tecido e/ou construído, não apenas em situações-problema, sobretudo em situações concretas em que os educandos possam perceber que são agentes para transformação crítica e social de sua realidade.

Segundo Maria da Conceição F.R. Fonseca (2002, p. 54):

Precisamos é buscar ampliar a repercussão que o aprendizado daquele conhecimento matemático que estamos abordando, inclusive nos seus aspectos sintático e semântico, pode ter na vida social, nas opções, na produção e nos projetos daquele que aprende. Até por isso, a aprendizagem da Matemática deve justificar-se ainda como uma oportunidade de fazer emergir uma emoção que é presente, que comove os sujeitos, enquanto resgata (e atualiza) vivências, sentimentos, cultura e num

processo de confronto e reorganização, acrescenta mais um elo à história da construção do conhecimento matemático.

O professor que atua na EJA necessita ter presente em sua formação o reconhecimento que a experiência e o conhecimento científico são equivalentemente importantes, tendo como objetivo trazer a materialização destes saberes para a discussão das práticas pedagógicas voltadas para jovens e adultos.

Os educadores matemáticos de jovens e adultos são continuamente desafiados a se constituírem professores através da reflexão e do desenvolvimento de experiências significativas, os mesmos necessitam ter intimidade com a Matemática em sua plenitude para que estes possam generosa e sensivelmente compartilhar com seus educandos as atividades da vida diária.

Fonseca (2002, p. 55) pontua três valores fundamentais para que os professores que atuam na EJA participem mais ativamente da Educação Matemática vivenciada por seus educandos. São eles: honestidade, compromisso e entusiasmo, esses valores devem ser considerados na postura formadora dos professores da EJA porque eles indicam dimensões solidárias importantíssimas à prática docente desses educadores, dentre elas sua intimidade com a Matemática, sua sensibilidade para as especificidades da vida adulta e sua consciência política.

Ao refletirmos sobre a formação do professor de matemática, em especial o professor que atua no PROEJA, as questões propostas nesta pesquisa podem ser salientadas tanto para considerações sobre o ensino da matemática quanto sobre o ensino de outras ciências.

Essas reflexões poderão fomentar as discussões e apontar possibilidades de novas práticas docentes, as quais possam proporcionar um novo (re)dimensionamento ou uma reformulação do ensino de Matemática, de modo a oportunizar que o futuro professor tenha a possibilidade de romper com as concepções impostas e cultivadas por um sistema inadequado aos valores éticos e às necessidades educacionais. Isto lhe permitirá (re) estabelecer o seu papel, que não é somente o de dar aula, mas o

de ser um profissional reflexivo e crítico, comprometido com a formação do aluno, tanto em nível intelectual quanto em nível humano.

#### 2.4 ALGUNS ESTUDOS E PESQUISAS QUE ESTÃO RELACIONADOS COM A TEMÁTICA DESTA INVESTIGAÇÃO

Ao iniciar a revisão bibliográfica que pauta esta investigação, senti-me privilegiada por estar inserida num campo acadêmico fértil relativo às pesquisas que envolvem a Educação de Jovens e Adultos e que conduziu um trabalho intenso e promissor na inserção da Educação Básica integrada à Educação profissional. O Instituto Federal do Espírito Santo – IFES/Vitória é um dos pioneiros no processo de implantação do Programa Integrado de Educação Profissional ao Ensino Médio na modalidade da Educação de Jovens e Adultos.

Assim, iniciei minhas leituras a partir dos trabalhos desenvolvidos no IFES/Vitória. Dentre os trabalhos que abordam o Ensino Integrado, em especial a Educação de Jovens e Adultos é importante ressaltar a tese de doutorado “Produções colaborativas de professores de matemática para um currículo integrado do PROEJA – IFES” do autor Rony Cláudio de Oliveira Freitas (2010). Este estudo possui extrema relevância para minha pesquisa, pois realizou análises das produções colaborativas do grupo de professores de matemática que atuavam no PROEJA e essa análise culminou na produção de um material didático específico para as turmas de PROEJA e na elaboração do currículo de matemática. Este material tem sido aplicado nas aulas de matemática e recentemente foi reformulado e continua sendo objeto de pesquisa no Grupo de Pesquisa em Educação Matemática do Espírito Santo (GPEM-ES).

A tese do professor pesquisador Rony Freitas foi publicada em 2011 e, posteriores a ela, várias outras publicações com estudos e pesquisas apoiam e fomentam as ações desenvolvidas no PROEJA/IFES, dentre elas o livro “Repensando o PROEJA: concepções para formação de educadores” organizada por Freitas, Jordane, Schimid e Paiva (2011). Neste livro, estão reunidos artigos subdivididos em

seções: concepções e princípios da Educação Profissional e da EJA; desenvolvimento de pesquisas em PROEJA; economia solidária e inclusão social; organização e gestão da sala de aula; políticas públicas e gestão da escola; concepções e princípios da Educação à distância. Esta publicação teve relevância para minha pesquisa porque aborda questões relacionadas às tendências educacionais e pesquisa na EJA apontando trajetórias e perspectivas que nortearam este estudo. As obras “Pesquisas em Educação de Jovens e Adultos: caminhos para o fortalecimento do PROEJA no Estado do Espírito Santo” volume I e II organizados por Freitas, Jordane, Schimid, Paiva e Ferreira (2012), apresentam um panorama geral de como estão sendo conduzidos os estudos com vistas ao fortalecimento do programa no estado do Espírito Santo.

Ampliando os aspectos desta investigação inclinei-me a estudar os conceitos e teorias que embasam a Educação Profissional, uma temática extremamente relevante para esta pesquisa; nesse sentido, visitei as publicações “Diálogos sobre a Educação Profissional e Tecnológica: saberes, metodologias e práticas pedagógicas” e “Educação Profissional e Tecnológica: práticas e trajetórias de pesquisas”, ambos organizado por Medeiros, Lourenço, Farini e Albani (2011, 2012), os textos que compõem estas obras apresentam aspectos da Educação Profissional e Tecnológica no Brasil, enfatizando questões relativas à metodologia de ensino, leitura e pesquisa educacional, desafios na implementação do ensino à distância, demandas da formação profissional e tecnológica, educação inclusiva, diversidade e inclusão social, legislação e políticas públicas, concepções voltadas ao trabalho, uso das tecnologias, projeto curricular e suas transversalidades, organização do trabalho pedagógico, avaliação de projetos e competências perpassados pelo escopo principal que é também sua contribuição para o meu estudo: a Educação Profissional e Tecnológica.

A Universidade do Estado do Espírito Santo – UFES, também tem uma contribuição muito significativa com estudos e pesquisas sobre a EJA desenvolvidas pelo Núcleo de Estudos sobre a EJA (NEJA). No que diz respeito à inserção do PROEJA na Rede Federal de Ensino, o Programa de Pós-graduação em Educação – PPGE organizou a edição 34 julho/dezembro (2011) de seus Cadernos de Pesquisa

totalmente dedicada à reunião de artigos com os resultados da pesquisa interinstitucional no desenvolvimento do Projeto de Pesquisa intitulado “Educação profissional no ensino médio: desafios da formação continuada de educadores na Educação de Jovens e Adultos no âmbito do PROEJA no Espírito Santo”, que envolveu o desafio da lógica de produção coletiva e experiência de construção de um núcleo de pesquisa interinstitucional junto ao IFES. O Centro de Educação da UFES em parceria com a editora Liber Livro publicou o livro “EJA e Educação Profissional: desafios da pesquisa e da formação no PROEJA” este organizado por Oliveira, Henrique Pinto e Ferreira (2012), nesta obra o objetivo foi sistematizar a produção do Grupo de Pesquisa PROEJA/CAPES/SETEC/ES, os estudos produzidos por este grupo apoiaram minha investigação a partir da indução do PROEJA que tomaram como perspectiva o estabelecimento do diálogo entre a EP e a EJA, até então dissociados, não apenas na política pública, mas também na produção do conhecimento.

Após investigar a publicação acadêmica da temática em questão, debruçei-me sobre os trabalhos de estudiosos da Teoria do Ensino Integrado, os quais utilizo como aporte teórico para diálogo e questionamentos; dentre eles destaco: Gaudêncio Frigotto, Maria Ciavatta, Marise Ramos, Eliza Bartolozzi Ferreira, Sandra Garcia e Vera Corrêa (2010) na obra “Ensino Integrado: concepção e contradições”. Nesta obra estão reunidos vários artigos que discute teórico e politicamente o compromisso de tentar reverter as desigualdades socioeducacionais existentes no país, este trabalho corrobora com minha investigação por tratar dos avanços e possibilidades do ensino médio integrado exigindo vontade política do governo, da sociedade civil organizada e dos sistemas de ensino de cada escola.

De acordo com Frigotto e Ciavatta (2004), ao longo de 2003 foram realizados dois seminários, o primeiro, em maio foi denominado Seminário Nacional sobre o Ensino Médio e Educação Tecnológica, que teve como objetivo o debate das concepções da Educação Média e Tecnológica e sua relação com a Educação Profissional, tendo como base o aprofundamento de temas como: conhecimento, trabalho e cultura; o segundo foi realizado em junho, denominado Seminário Nacional de Educação Profissional- Concepções, Experiências, Problemas e Propostas, cuja

estratégia era a produção de um documento-base sobre a temática. A partir dos debates, foi elaborado um documento intitulado Propostas de Políticas Públicas para a Educação Profissional e Tecnológica.

Os debates e propostas desenvolvidas durante o “Colóquio - Produção de Conhecimentos sobre Ensino Médio Integrado: Dimensões epistemológicas e político-pedagógicas” promovido pelo GT Trabalho e Educação da ANPED; Projetos Integrados (UFF; UERJ; EPSJV/FIOCRUZ); EPSJV/Fiocruz em setembro de 2010, foi cenário para fertilização das principais concepções do ensino integrado e sua relação direta com a educação profissionalizante.

Para Gaudêncio Frigotto (2010, p.02):

A expressão Ensino Médio Integrado tem sido amplamente utilizada no contexto educacional, especialmente a partir da revogação do Decreto n. 2.208/97. Por um lado, ela define uma das formas de articulação entre a educação profissional técnica de nível médio e o ensino médio, inclusive na modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA) (Decreto n. 5.154/2004, art. 4o. § 1o, inciso I e Parecer CEB/CNE e Decreto n. 5.840/2006). Por outro, de forma bem mais abrangente, trata-se de uma concepção de educação que, desafiada pelas contradições da realidade concreta, pressupõe a integração de dimensões fundamentais da vida – trabalho, ciência e cultura – num processo formativo que possibilite aos trabalhadores o acesso aos conhecimentos (científicos, éticos e estéticos) produzidos historicamente e coletivamente pela humanidade, bem como aos meios necessários à produção de sua existência e à sua emancipação como classe.

Assim, temos como desafio observar e intervir no movimento do real e suas possíveis contradições, evidenciando-as e organizando-as. O GT da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação – ANPED, Trabalho e Educação, procurou gerar um diálogo entre intelectuais, professores, estudantes e gestores das políticas públicas criassem possibilidades para:

(...) constituir uma densidade de reflexões e debates a partir dos quais se possam desdobrar novos estudos e novas ações sobre o tema. A universidade e a escola podem, assim, ajudar a se fazer cumprir a função material da teoria possível quando esta se produz a partir do real e a ele retorna transformando-o (FRIGOTTO, 2010, p.03).

O livro organizado por Maria Margarida Machado e João Ferreira de Oliveira (2010) “A formação integrada do trabalhador: desafios de um campo em construção”

publicado pela editora Xamã com o apoio do Instituto Federal de Goiás – IFO, CAPES e Universidade Federal de Goiás com o Programa de Apoio ao Ensino e à Pesquisa Científica e tecnológica em Educação Integrada à Educação de Jovens e Adultos (PROEJA/CAPES/SETEC), traz como contribuição um conjunto de artigos que discutem a EJA integrada ao Ensino Profissional, os embates, experiências e expectativas desse campo em construção, apresenta o processo de implantação do PROEJA em Goiás e descreve algumas experiências pedagógicas em curso na Rede Federal.

O grupo de pesquisa interinstitucional UTFPR/UFPR/UNIOESTE apoiado pelo Programa de Apoio ao Ensino e à Pesquisa Científica e tecnológica em Educação Integrada à Educação de Jovens e Adultos (PROEJA/CAPES/MEC-SETEC), publicou o livro “PROEJA - Educação Profissional Integrada à EJA: questões políticas, pedagógicas e epistemológicas” tendo como organizadores Domingos Leite Lima Filho, Mônica Ribeiro da Silva e Roberto Antônio Deitos (2011). Nesta publicação são apresentados resultados parciais de pesquisas produzidas sobre o PROEJA, tendo como foco principal a política pública para elevação de escolaridade de jovens e adultos trabalhadores. Os artigos que compõe esta obra abarcam análises sobre as condições políticas educacionais nacionais e do estado do Paraná, tratam também de questões que envolvem o escopo das necessidades formativas, teórico-metodológicas e curriculares do processo educacional no campo da oferta de cursos e modalidades no âmbito do ensino médio, da educação profissional e de jovens e adultos de forma articulada e integrada.

A publicação de Carmem Brunel (2008), autora do livro “Jovens cada vez mais jovens na Educação de Jovens e Adultos” contribuiu sobremaneira para compreensão do rejuvenescimento dos alunos e alunas que frequentam a EJA. O número de jovens e adolescentes nesta modalidade tem crescido a cada ano, modificando o cotidiano escolar e conseqüentemente as relações entre os sujeitos que ocupam este espaço.

As considerações a respeito da formação do educador matemática foram mediadas pelos estudos organizados por Adair Mendes Nacarato e Maria Auxiliadora Vilela

Paiva (2008) no livro “A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas”. A principal contribuição desta publicação para constituição de meus estudos foi a preocupação em discutir e refletir sobre a formação do professor que ensina matemática traçando um panorama com perspectivas e resultados de pesquisas sobre a formação e conseqüentemente os saberes/fazeres desses educadores e educadoras que se propõem a refletir suas práticas.

As pesquisas nacionais utilizadas para nesta revisão que dialogam com as investigações do PROEJA e suas especificidades foram as dissertações de mestrado: “Um estudo do e no processo de implantação no Estado do Paraná do PROEJA: problematizando as causas da evasão” da autora Adriana de Almeida; “A Educação Profissional integrada ao ensino médio no Governo Lula: uma análise à luz da categoria trabalho” do autor Alberto Álvaro Vasconcelos Leal Neto; “A experiência de integração curricular no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso Campus/Cáceres” da autora Denise Dalmás Rodrigues; “O Currículo Integrado do PROEJA: Trabalho, Cultura, Ciência e Tecnologia em tempos de Semiformação” da autora Elois e Medice Colantonio; “A implementação do currículo integrado no curso técnico em agropecuária: o caso de Guanambi” do autor Estácio Moreira da Silva; “A experiência do PROEJA em Contagem: interseção entre EJA e a educação profissional” da autora Hasla de Paula Pacheco, dentre outras.

Alguns artigos publicados em revistas periódicas como a Bolema, sala de aula em foco, Debates em Educação Científica e tecnológica, Educação e Realidade, bem como os artigos publicados na Revista de Produção Discente em Educação Matemática de São Paulo com o artigo: “Educação Matemática Crítica”, escrito por Marcio Bennemann e Norma Suely Gomes Allevato e o artigo de Cirlei Marieta de Sena Corrêa e Mércles Thadeu Moretti “Da Educação Problematizadora para a Educação Matemática Crítica” publicado em 2012 na revista Contrapontos. Assim como estes, muitos outros, também foram fontes de pesquisa consistentes na constituição deste estudo.

Diante das reflexões e desafios apontados pelos aportes teóricos aqui apresentados, uma das discussões de grande relevância neste capítulo é o cuidado com a perpetuação de propostas e experiências que visam a uma integração entre o ensino médio e a educação profissional de nível técnico, que continuem validando a dualidade na formação dos estudantes como sendo propedêutica/preparação profissional, através de práticas pedagógicas “disfarçadas” de integração, simplesmente para satisfazer legalmente a constituição curricular, tendo como base um currículo integrado prescrito e vivenciando um currículo praticado sem vistas à meta de formar o trabalhador para adequar-se às novas exigências impostas pelas empresas, às imprevisibilidades do mercado ou para criar sua própria estratégia de emprego, utilizando os conhecimentos partilhados e adquiridos com criticidade e responsabilidade democrática.

Pesquisar sobre a EJA, especificamente o PROEJA me levou a compreender a importância de refletir acerca das concepções, trajetórias e desafios enfrentados por esta política pública educacional, que apesar de recente, tem colocado a educação em movimento. Este programa vislumbra a formação completa dos alunos e alunas dando-lhes acesso a conhecimentos científicos e saberes produzidos ao longo da história da humanidade, integrando, a estes, uma formação profissional que lhes permita compreender o mundo, aprendendo a criar melhorias das próprias condições de vida e da construção de uma sociedade mais justa.

### 3 PROPOSTA METODOLÓGICA

A abordagem metodológica utilizada nessa investigação é de caráter qualitativo, assim, em sua condução, privilegamos o diálogo entre os participantes envolvidos neste processo. Os instrumentos de pesquisa foram direcionados para professores e professoras, coordenadora geral do PROEJA, coordenador do Curso Técnico de Metalurgia e Materiais, alunos e alunas que estão inseridos em diversos módulos do Curso Técnico em Metalurgia Integrado ao Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos ofertado pelo IFES/Campus Vitória, no propósito de obtenção de dados para produção de material empírico e de análises.

Esta investigação, portanto, utilizou uma abordagem qualitativa de caráter empírico, acreditando que:

[...] as metodologias de pesquisa qualitativas são entendidas como aquelas capazes de incorporar a questão do significado e da intencionalidade como inerentes aos atos, as relações e as estruturas sociais, sendo essas últimas tomadas tanto no seu advento quanto na sua transformação, como construção humana significativa (MINAYO, 1998, p. 10).

Considerando essa perspectiva metodológica, buscamos apontar as possibilidades de participação da matemática no direcionamento da construção de um currículo para o Curso Técnico em Metalurgia Integrado ao Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos tendo em conta a perspectiva da formação integral dos estudantes.

Assim, orientamos nossa investigação com vistas a analisar a participação da Matemática nas ações e materiais didáticos utilizados por professores em diferentes disciplinas do referido Curso. Nesse propósito, organizamos nosso roteiro investigativo indicando para cada objetivo específico os procedimentos e instrumentos de pesquisa utilizados (QUADRO 01).

**Quadro 01 – Organização dos instrumentos de pesquisa**

<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>PROCEDIMENTOS / INSTRUMENTOS DE PESQUISA</b>
Identificar os conteúdos matemáticos demandados e veiculados em materiais didáticos utilizados pelos professores da base comum e da área profissionalizante;	Análise: das ementas e programas de disciplinas; planejamento de professores; das apostilas utilizadas pela base profissionalizante; questionários e entrevistas com os estudantes e docentes.
Analisar a estrutura curricular prescrita para o Curso Técnico em Metalurgia Integrado ao Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos.	Análise do currículo prescrito e do PPI; elaboração do Quadro 02 - <i>Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina.</i>
Observar as perspectivas de docentes que atuam no curso acerca das possibilidades de integração entre as disciplinas;	Identificação de integrações a partir do currículo; observação de aulas com anotações, gravações em áudio e sistematização das transcrições.
Conhecer as possibilidades e desafios das práticas educativas quanto às ações partilhadas entre professores e estudantes sobre conteúdos matemáticos que possam gerar relacionamento entre as áreas do conhecimento técnico e propedêutico.	Análise de questionários e entrevistas com estudantes e docentes; observação de aulas do núcleo comum e profissional.

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

Esta pesquisa teve como cenário o Curso Técnico Integrado à Metalurgia – PROEJA/IFES ofertado pelo campus Vitória. Esse curso tem como premissa a educação profissional e tecnológica de jovens e adultos que ainda não concluíram o Ensino Médio e desejam integrar em sua formação básica uma formação técnica direcionada ao mercado de trabalho, neste caso, a metalurgia – área profissional extremamente fértil e em desenvolvimento no Estado do Espírito Santo.

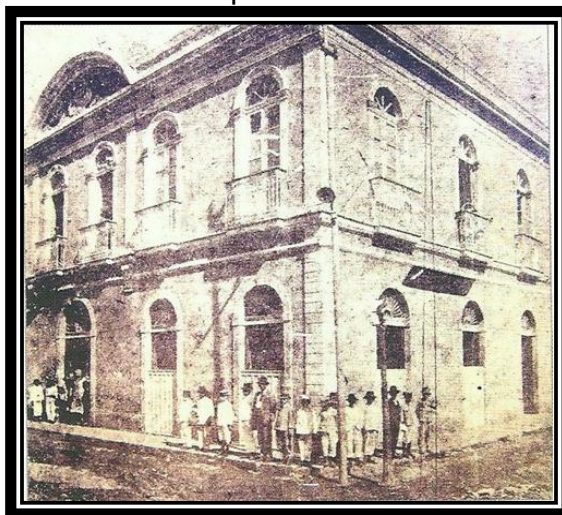
O Instituto Federal do Espírito Santo – IFES foi criado no início do século XX e passou por várias denominações. Oficializado em 23 de setembro de 1909, no governo de Nilo Peçanha, denominou-se Escola de Aprendizes Artífices do Espírito Santo. Como instituição, foi regulamentada pelo Decreto 9.070 de 25 de outubro de 1910, com o propósito de formar artesãos profissionais, voltados para o trabalho manual - um fator de efetivo valor social e econômico naquela época.

Os Institutos Federais são instituições de educação que oferecem Ensino Básico e Ensino Superior articulados com a Educação Profissional de caráter Técnico/Científico/Humanístico, sendo pluricurricular e com multicampi. A criação dos Institutos Federais afirma a Educação Profissional como uma política pública a partir das seguintes características: manutenção com recursos de origem pública, comprometimento com o social fundamentalmente no enfoque da igualdade, na diversidade e a articulação com outras políticas como as de trabalho, renda,

desenvolvimento local e ambiental (PLANO POLÍTICO INSTITUCIONAL DO IFES/VITÓRIA, 2009, p. 37).

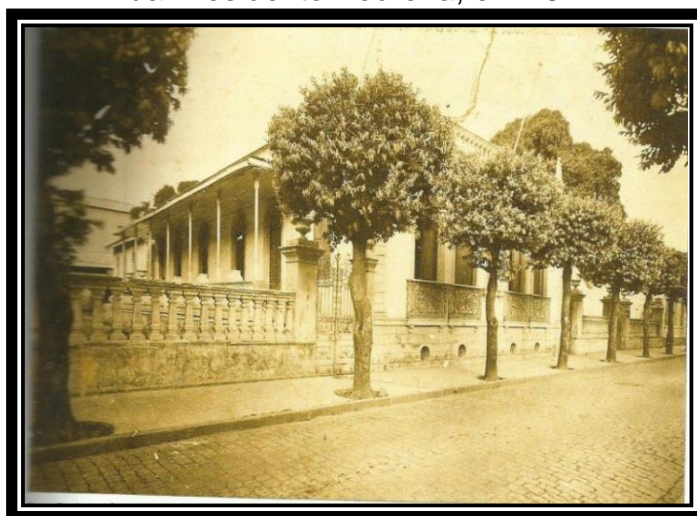
A variabilidade de nomenclaturas pelas quais passou foi: 1909 – Escola de Aprendizes Artífices do Espírito Santo (Figura 02 e 03); 1937 – Liceu Industrial de Vitória; 1942 – Escola Técnica de Vitória – ETV; 1965 – Escola Técnica Federal do Espírito Santo – ETFES; 1999 – Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo – CEFETES (Figura 04) e, de 2008 para cá, Instituto Federal do Espírito Santo – IFES (Figura 04).

**Figura 02** – Primeiro prédio da Escola de Aprendizes Artífices do Espírito Santo, no Parque Moscoso



Fonte: Sueth (2009 p. 42).

**Figura 03** - Segundo prédio da Escola de Aprendizes Artífices do Espírito Santo, na rua Presidente Pedreira, em 1917



Fonte: Sueth (2009 p. 44).

**Figura 04** – Localização atual, sob a denominação de Instituto Federal do Espírito Santo – IFES, na Avenida Vitória, 1729 – Jucutuquara, em 2013



Fonte: [www.ifes.edu.br](http://www.ifes.edu.br)

Em recentes documentos oficiais, o MEC caracteriza os Institutos Federais do seguinte modo:

O IFES apresenta como meta principal a promoção da educação profissional e tecnológica de excelência, por meio do ensino, pesquisa e extensão, com foco no desenvolvimento humano sustentável. Sendo assim seus valores estão pautados na qualidade e Excelência na educação profissional e tecnológica; competência profissional dos servidores; sintonia e flexibilidade para integração com todos os segmentos; ética nas ações e nos relacionamentos; humanização - valorização do ser humano como foco das decisões; responsabilidade Social e Sustentabilidade por meio do ensino e também se esmera em fomentar a pesquisa e extensão (BRASIL, Ministério da Educação - Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, 2010)<sup>5</sup>.

Dentro do Instituto Federal do Espírito Santo, especificamente, focalizamos como cenário ou campo de investigação o Curso Técnico Integrado de Metalurgia, sobre o qual descreveremos alguns aspectos de natureza organizacional e de abrangência educativa.

---

<sup>5</sup> <http://www.ifes.edu.br/tecnicos-integrados-proeja/1923-metalurgia-vitoria>,

### 3.1 ESTRUTURA DO CURSO TÉCNICO INTEGRADO DE METALURGIA – PROEJA/IFES

O IFES/Campus Vitória oferta três cursos técnicos integrados ao PROEJA: técnico em edificações, técnico em segurança do trabalho e técnico em metalurgia e materiais, este último, conforme destacado anteriormente, compõe nosso cenário.

O Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio Metalurgia PROEJA ofertado pelo IFES campus Vitória/ES tem como objetivo formar técnicos habilitados para atuar em diferentes processos de fabricação das indústrias metalmeccânica, dando suporte para as diversas áreas produtivas, a partir de uma formação técnica, ética e crítica que permita solucionar problemas típicos dos processos industriais. A área de atuação do técnico em Metalurgia abrange indústrias em geral, especialmente as metalúrgicas, mineradoras, extrativas e de metalmeccânica; assessoria na execução de atividades produtivas; especificação de materiais e emissão de laudos técnicos. (BRASIL, Ministério da Educação - Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, 2009)<sup>6</sup>.

O IFES/Vitória oferta 32 vagas destinadas ao Curso Integrado de Metalurgia PROEJA, mediante processo seletivo semestral, com conteúdo de Ensino Fundamental direcionado a candidatos acima de 18 anos, no horário noturno, com duração de quatro anos (oito módulos), carga horária de 2.434 horas de créditos em disciplinas e 480 horas de estágio obrigatório supervisionado.

No entanto, agregadas às vagas ofertadas para ingresso no curso, também são ofertadas as denominadas “vagas remanescentes” que são disponibilizadas a alunos do Ensino “Médio Regular”, devido ao reduzido quantitativo de alunos – PROEJA que alcançam aprovação até o quarto módulo. Estas vagas remanescentes são destinadas aos candidatos que já possuem o Ensino Médio e estão em busca de qualificação profissional na área técnica metalúrgica, estes alunos que ocuparão estas vagas ingressarão na modalidade subsequente.

O PROEJA – tem como prioridade “proporcionar o acesso ao público da EJA ao ensino médio integrado à educação profissional técnica de nível médio” (Documento Base do PROEJA, p.30). O que se pretende é a promoção da inclusão educacional

---

<sup>6</sup> <http://www.ifes.edu.br/tecnicos-integrados-proeja/1923-metalurgia-vitoria>.

dos jovens e adultos que ainda não concluíram o ensino médio, oportunizando-os à profissionalização técnica através de cursos técnicos integrados ao ensino médio.

O quadro de docentes que atuam no curso é constituído por profissionais de áreas específicas do núcleo comum do Ensino Médio (Língua Portuguesa, Matemática, Química, Física, Biologia, História, Geografia, Sociologia, Língua Estrangeira, dentre outras), e, profissionais com formação técnica em metalurgia ou áreas afins, em sua maioria ligada à engenharia. Sendo que, dentre esses profissionais dois possuem formação específica para atuarem na EJA (APÊNDICE A).

Diante da informação quantitativa obtida dos dados e sistematizados no quadro do Apêndice A – acerca da especificidade da formação destes profissionais – observamos que, apesar de profissionalmente comprometidos com seu fazer pedagógico, os professores que atuam nesta modalidade de ensino necessitam de uma formação específica para atenderem as demandas e singularidades apresentadas pelo público do PROEJA.

Os dispositivos legais que amparam e regimentam o curso são: Lei Nº 9.394/96 (LDB); Decreto nº 2.208/97; Portaria Ministerial nº 646/97; Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional e Nível Técnico; Parecer 16/99; Resolução 04/99; aprovadas em 15/10/99; Portaria Institucional compondo a equipe; Resolução CNE/CEB n.º 1 de 5 de Junho de 2000,; Resolução CNE/CEB Nº 01, de 3 de Fevereiro de 2005; Portaria nº 2.080 de 13 de Junho de 2005; Decreto Nº 5.840, de 13 de Julho de 2006; Orientação Normativa Nº 01/2006, de 12 de Junho de 2006.

Nesses moldes, o Curso Técnico Integrado com Ensino Médio para Jovens e Adultos com formação na área de Metalurgia se justifica por formar profissionais que possam inserir-se adequadamente no contexto regional, principalmente no que diz respeito ao mercado de trabalho, como apresenta o Projeto implantação do curso (2006, p. 09).

O Estado do Espírito Santo encontra-se em posição estratégica na Região Sudeste, visto que é o principal agente de ligação do centro do país com o comércio exterior, através do corredor de transporte Centro-Leste. O estado possui uma infraestrutura portuária de grande porte, uma rede de serviços

no ramo metalmeccânico e fontes energéticas requeridas para um desenvolvimento sustentável. Em consequência, o Estado possui um parque industrial diversificado, dentro do qual se destacam empresas das áreas de metalurgia e materiais, tais como Companhia Siderúrgica de Tubarão (CST), Companhia Siderúrgica Belgo – Mineira Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), SAMARCO Mineração, ARACRUZ Celulose, FLEXIBRÁS, ELIANE Revestimentos Cerâmicos, além de muitas outras.

Os principais objetivos desse curso são, portanto, atender o setor produtivo e os aspectos pedagógico/educacional.

Quanto ao aspecto produtivo,

A principal meta do Curso Técnico em Metalurgia e Materiais é a formação de profissionais que venham a atender a grande demanda requerida, considerando como fator inerente a demanda extra decorrente ao próprio processo de substituição dos trabalhadores especialistas da área que estão se aposentando. Possibilitar a qualificação necessária de profissionais que já atuam nessa área. O Curso tem como objetivo formar profissionais com uma visão ampla e crítica que lhe permita participar ativamente das mudanças da realidade nacional vigente, dando ênfase à Metalurgia extrativa e de transformação, incluindo Materiais não metálicos. Neste contexto, o curso confere conhecimentos científicos, tecnológicos e criatividade na solução de problemas relativos ao processo de fabricação, tratamentos e qualidades dos produtos metalúrgicos, siderúrgicos, materiais cerâmicos, Poliméricos e celulósicos, preparando o Técnico para o mercado de trabalho e para a vida. Melhorar a renda dos trabalhadores de uma maneira geral, que estão inseridos na nossa comunidade, que, por conseguinte suas condições de vida (PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO TÉCNICO DE METALURGIA E MATERIAIS, 2006, p. 10).

Quanto ao aspecto pedagógico/educacional:

A proposta para a educação de jovens e adultos técnica integrada com Metalurgia tem como princípio a formação integral do ser humano. Apresenta um currículo que respeita o perfil dos alunos e que, flexível, pode se alterar conforme mudanças ocorridas na sociedade (PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO TÉCNICO DE METALURGIA E MATERIAIS, 2006, p. 16).

A organização curricular prevista no documento de implantação do Curso Técnico Integrado de Metalurgia – PROEJA/IFES (2006) propõe competências e habilidades para atuação na área metalúrgica. Quanto à formação profissional, o curso pretende formar técnicos que apresentem o perfil de liderança; desenvoltura no relacionamento interpessoal; habilidade para supervisionar; capacidade para aperfeiçoar processos produtivos; capacidade para implementação de normas;

habilidade experimental e conhecimento específico. Essa formação possibilita uma diversidade de campos para atuação no mercado, tais como: área da produção, áreas de vendas e assistência técnica, acompanhamento de pesquisas tecnológicas, controle e especificação de materiais, emissão de laudos ou pareceres técnicos, supervisão de montagem, operação e reparo de equipamentos, supervisão de processos produtivos, atuação como profissional autônomo.

Os princípios que norteiam a formação do currículo deste curso são pautados na flexibilidade, empregabilidade e empreendedorismo. A elaboração da matriz curricular prevê o desenvolvimento do curso por modularização sequenciais e independentes.

As competências/habilidades metodológicas e técnicas, na organização do currículo do curso técnico em Metalurgia e Materiais foram trabalhadas dentro da nova legislação do ensino profissionalizante. Traduzem em um conjunto de conhecimentos cognitivos demonstrados por um conjunto de habilidades compondo o módulo. Os conteúdos programáticos dos módulos enfatizam conhecimentos, informações, hábitos, compressão, capacidade de análise, síntese e avaliação em situações reais individualmente ou de forma coletiva. Essas competências/habilidades listadas representam também um saber cognitivo, que retrata a capacidade de otimizar, julgar, considerar, discernir, prever e avaliar resultados necessários à tomada de decisões. As competências/habilidades sociais são de uma riqueza tão ampla dentro dos atributos do ser humano que além de serem trabalhadas dentro de cada módulo, com atividades em equipe, sua Complementação deverá acontecer em momentos criados pela escola dentro de sua Proposta Pedagógica, por meio de projetos institucionais abordando: o trabalho voluntário, a solidariedade, a democracia (PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO TÉCNICO DE METALURGIA E MATERIAIS, 2006, p. 13).

No Curso Técnico Integrado de Metalurgia PROEJA/IFES, a matriz curricular apresenta a componente Matemática nos módulos I, II, III, IV – esses períodos são destinados ao estudo das disciplinas de formação geral – e no fim do curso, no módulo VIII, estuda-se a disciplina Estatística como componente curricular de formação técnica. Enfatizamos que essa modularização fragmentada em disciplinas ofertadas de modo agrupados em propedêuticas e técnicas, faz com que a proposta de currículo integrado não seja posta em prática. A proposta vivida pelo curso ainda permanece com o formato organizado pelo EMJAT<sup>7</sup> conforme afirmam Scopel, Zen e

---

<sup>7</sup> No EMJAT, os alunos, ao terminarem o Ensino Médio, podiam optar em fazer um curso técnico, mediante uma seleção interna. O PROEJA prevê que os alunos optem no ato da inscrição, entre os cursos ofertados pelo IFES/Vitória.

Ferreira (2011, p. 07), “A proposta curricular desses cursos não se deu pela integração sugerida pelo nome do curso e sim pela justaposição da área técnica ao curso já existente no ensino médio de jovens e adultos trabalhadores – EMJAT”.

Assim, para se apropriarem dos princípios norteadores e desenvolver as competências e habilidades propostas para uma integração, torna-se necessária a prática da interdisciplinaridade.

Salientamos que, além do Projeto de Implantação do Curso também utilizamos como parâmetro pedagógico e curricular o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), também denominado Plano Político Institucional (PPI), o documento afirma que durante sua construção levou em conta alguns estudos e autores que apontam os conceitos, características e as dimensões da elaboração do referido documento.

O PPI<sup>8</sup> é, portanto, um documento de orientação acadêmica e política do Instituto Federal, constituído de objetivos próprios a partir das bases regimentais desta instituição e das identidades, características e formação das pessoas que trabalham, estudam, aprendem, juntas e separadas; enfim, da cultura organizacional. Assim, compreende-se o PPI como documento que se consolida em instrumento político e pedagógico; que busca unir a prática cotidiana com a teórica e apontar caminhos metodológicos, curriculares e administrativos de nossa instituição. Um exercício reflexivo, resultado da prática necessária para a elaboração e a própria ação do PPI, que aponta para as mudanças necessárias a serem vividas por professores, alunos, gestores, pais e toda a comunidade (PLANO POLÍTICO INSTITUCIONAL DO IFES/VITÓRIA, 2009, p. 16).

O Plano Político Institucional também é referenciado por alguns autores, em uma diversidade de contextos com nomenclaturas diferenciadas. Por exemplo, Libâneo (2001) nomeia este documento como Projeto Político Curricular – PPC por compreendê-lo como expressão da cultura e identidade da escola enquanto organização. Sendo assim, o PPC expressa à cultura da escola porque está baseado nas crenças, valores, significados, modos de pensar e agir das pessoas que o elaboram. Ao mesmo tempo, é um conjunto de princípios e práticas que reflete e recria essa cultura, projetando a cultura organizacional que se deseja, visando à

---

<sup>8</sup> O IFES, ao se consolidar como uma instituição plural, tanto em público como em modalidades de ensino, compreende seu projeto como Projeto Pedagógico Institucional – PPI, reafirmando a esfera pedagógica, sem diminuir a política que é intrínseca a ela.

intervenção e transformação da realidade. Diante disso, tanto o PDI e/ou PPI também podem assumir a ideia de Projeto Político Pedagógico – PPP.

### 3.2 CAMINHOS PERCORRIDOS

O primeiro passo no percurso deste trabalho foi utilizar pesquisas bibliográfica e documental. A pesquisa bibliográfica está descrita detalhadamente no item 2.5 do segundo capítulo deste estudo. Ela se fez necessária para que houvesse um confronto entre a realidade e o que vem sendo identificado nos estudos que abordam esta temática. Os documentos que norteiam e regulamentam o PROEJA e sua implantação no IFES/Vitória nos forneceram instrumentos de análise para compreensão do contexto investigado.

Participaram desta pesquisa 01 professora de Matemática, 01 professora de Física, 01 professora de Geografia, 01 professor de Química, 01 professora de Desenho Técnico/CAD e 01 professor de Características Microestruturais, o coordenador do Curso Técnico de Metalurgia e Materiais, coordenadora pedagógica do PROEJA e a coordenadora Geral do PROEJA, todos participantes do quadro de docentes que atuam no Curso Integrado de Metalurgia PROEJA/IFES. Também são sujeitos desta investigação 73 estudantes matriculados do 2º ao 8º módulo do referido curso.

Dentre as ações direcionadas a observação das práticas dos professores e professoras que atuam no curso, foram 14 aulas observadas, sendo 04 aulas de Física, 02 aulas de Geografia, 02 aulas de Química, 02 aulas de Matemática, e 02 aulas de Desenho Técnico/ CAD, bem como entrevistas e 40 questionários online encaminhados aos docentes.

Nas ações que envolveram os discentes foram realizadas 07 entrevistas com os alunos e alunas do 3º módulo – Turma N10 e 73 questionários fechados aplicados com os discentes do curso. As observações, entrevistas e aplicação dos questionários ocorreram no período de dois semestres, a saber, 2012/1 e 2012/2.

Todas as entrevistas foram gravadas em áudio e transcritas, sendo essas, utilizadas nas discussões e análises tecidas no quarto capítulo desse trabalho. Nas entrevistas realizadas com docentes, discentes e coordenadores fica explícita a ausência de integração entre as disciplinas que compõe o currículo do curso. Esse distanciamento apresenta-se ainda mais severo entre os núcleos de ensino propedêutico e o técnico, porque os mesmos ocorrem em momentos distintos do curso, ou seja, as disciplinas do currículo básico do Ensino Médio são ministradas nos quatro primeiros módulos e as disciplinas técnicas são cursadas a partir do quinto módulo.

Os docentes foram enfáticos quanto aos conhecimentos prévios necessários para ingresso no curso. Segundo eles, os discentes que iniciam o curso, em sua maioria, não possuem os conhecimentos básicos requeridos, o que promove muitas dificuldades na compreensão dos conceitos que precisam ser desenvolvidos ao longo do curso. Dentre esses, destacamos os conhecimentos matemáticos fundamentais.

Conforme os dados obtidos nas entrevistas e questionários para os discentes, muitos deles afastados da escola há algum tempo, as disciplinas que eles menos dominam ao iniciar o curso são: Matemática, Física, Química e Biologia. As dificuldades vivenciadas nessas disciplinas são recorrentes do 2º ao 8º módulo, apesar de, para bom êxito nas disciplinas do núcleo técnico seja necessário o domínio adequado das disciplinas ministradas no núcleo propedêutico. Possivelmente, esse é um fator substancial no índice de desistências e reprovações no segundo núcleo.

No curso temos a condução orientada pela coordenação do PROEJA e coordenação do Curso Técnico de Metalurgia. Vale ressaltar que não há integração nas ações desenvolvidas por ambos, e, esta falta de relacionamento entre as esferas organizacionais do curso refletem diretamente nos docentes e discentes. Não estão previstos na carga horária dos professores do curso momentos de partilha e/ou planejamento integrado das ações desenvolvidas em sala de aula.

Os questionários aplicados (APÊNDICE B e C) foram organizados a fim de nos direcionar quanto o processo integrador proposto pelo Documento Base do PROEJA. Este instrumento foi aplicado aos participantes por meio digital, contudo, não obtivemos respostas de todos os questionários encaminhados. Esses dois questionários nos forneceram subsídios para: argumentação quanto à formação específica dos docentes e direcionamentos sobre quais ações estavam sendo encaminhadas em suas práticas relativas à integração; levantamento dos perfis dos discentes; e auxílio na elaboração do Quadro 02 que contempla os conhecimentos matemáticos na condução das disciplinas.

O período de observação nos proporcionou vivências com docentes e discentes em terreno fértil na obtenção de dados para responder aos objetivos propostos por este estudo. Naqueles momentos, de modo geral, foi possível observar que a proposta integradora apontada pelo PROEJA ainda não havia se efetivado no currículo praticado pelos professores e estudantes do curso.

A análise documental permeou toda a nossa pesquisa em um movimento dialético que foi de fundamental importância para aquisição de dados e elaboração dos argumentos no processo de escrita deste trabalho. Assim, foram alvos de nossa análise, de forma conjunta para esta composição: o PPI do curso; a proposta de implantação do PROEJA no IFES/Campus Vitória; as ementas e programas das disciplinas que compõe o curso; os planejamentos e materiais produzidos pelos docentes; além dos documentos constituídos pelas entrevistas e questionários.

## 4 ANÁLISES E TESSITURAS A PARTIR DOS DADOS COLETADOS

O presente capítulo é estruturado a partir das análises dos dados coletados em documentos, observações de aulas de diversas disciplinas que compõem o currículo do curso de metalurgia, questionários e entrevistas com professores e alunos. Tais análises foram orientadas pelos estudos dos teóricos de base apresentados no capítulo dois, tendo ainda a contribuição de outros estudos e pesquisas comentados neste trabalho.

Para melhor compreensão dos enredamentos propostos neste estudo, após exame dos dados destacamos três eixos de condução da análise: **conteúdos programáticos prescritos; conteúdos matemáticos evidenciados no material didático; percepções dos professores e alunos**, buscando responder a pergunta diretriz e objetivos traçados. Sobre eles, desenvolveremos nos itens a seguir.

### 4.1 CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS PRESCRITOS E/OU PRATICADOS

Cada estrutura organizacional de ensino possui sua caracterização através do Projeto Político Pedagógico construído coletivamente pelos membros de sua comunidade escolar. No caso do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Vitória o PPI regulamenta e normatiza o plano curricular de cada curso por ele ofertado.

O curso técnico em metalurgia e materiais integrado na modalidade da EJA compõe o leque de cursos oferecidos pelo IFES/Vitória. O PPI descreve com riqueza de detalhes os objetivos de ensino e aprendizagem que permeiam este curso, e, em seu anexo 10, institui as ementas das disciplinas a serem cursadas pelos estudantes que optaram por este curso.

No entanto, a implantação deste curso baseado na teoria do ensino integrado tem se configurado em desafio para a prática efetiva do processo de ensino e

aprendizagem dos estudantes. Notamos que se faz necessário analisar o desenvolvimento curricular deste curso e sua vinculação no PROEJA.

Esta análise pretende relacionar a consolidação dos alicerces do curso técnico de metalurgia e materiais na modalidade da EJA, considerando que, a proposta de integração curricular terá chance de efetivação se a proposta política do Programa convergir com a da Instituição. É inegável que a inserção da EJA através do EMJAT e posteriormente com o PROEJA provocaram “estranheza” no processo de construção curricular, fazendo emergir questionamentos, desafios, práticas e mesmo o (re)pensar de sua função atual no cenário educacional e mercadológico do estado do Espírito Santo.

Portanto,

define-se, então, o currículo como um desenho pedagógico e sua correspondente organização institucional à qual articula dinamicamente experiências, trabalho, valores, ensino, prática, teoria, comunidade, concepções e saberes observando as características históricas, econômicas e socioculturais do meio em que o processo se desenvolve. “Antes de ser uma proposta pré-definida, o currículo orienta-se pelo diálogo constante com a realidade” (BRASIL, 2005, p. 24).

O estudo das ementas que compõem o currículo do curso nos aponta que o PROEJA ainda se apresenta como uma realidade (im)posta, a priori, por meio de decreto e na atual conjuntura pela defesa de alguns profissionais e estudantes que acreditam que a educação possa transformar o meio social no qual estão inseridos (VIEIRA et al., 2011, p.07).

O Documento Base para o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na modalidade de Educação de Jovens e Adultos aponta para uma EJA marcada pelo acesso, democratização, permanência e heterogeneidade. Assim, a organização de seus componentes curriculares é responsável pela proposta de conteúdos programáticos que proporcionem a integração das diversas áreas do saber, em especial, os saberes matemáticos requisitados pelas demais disciplinas, para o êxito em seu desenvolvimento integrado entre técnico e/ou propedêutico.

O Documento Base ressalta que:

A organização curricular não está dada a priori. Essa é uma construção contínua, processual e coletiva que envolve todos os sujeitos que participam do Programa. A respeito da organização curricular, considera-se que a EJA abre possibilidades de superação de modelos curriculares tradicionais, disciplinares e rígidos. A desconstrução e construção de modelos curriculares e metodológicos, observando as necessidades de contextualização frente à realidade do educando, promovem a resignificação de seu cotidiano. Essa concepção permite a abordagem de conteúdos e práticas inter e transdisciplinares, a utilização de metodologias dinâmicas, promovendo a valorização dos saberes adquiridos em espaços de educação não-formal, além do respeito à diversidade (BRASIL, 2006 p. 48).

Diante das singularidades evidenciadas, cabe retomar nossa questão de investigação: ***que possibilidades de participação da matemática podem direcionar a construção de um currículo para o Curso Técnico em Metalurgia Integrado ao Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos considerando a perspectiva da formação integral dos estudantes?*** Na busca de uma resposta, como parte de um procedimento metodológico, organizamos o Quadro 02 com a indicação dos módulos, disciplinas de base comum e técnica, o número de aulas ministradas semanalmente, a carga horária semestral destinada a cada disciplina e os conteúdos matemáticos que podem promover a integração do ensino da matemática com as demais áreas de conhecimento propostas pelo PPI do curso. Esse quadro é extenso devido ao número de disciplinas e os diversos conteúdos de matemática evidenciados em cada uma dessas disciplinas, por isso abrange 25 páginas.

**Quadro 02** – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina

(continua)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
1º	Biologia	03	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações com números;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Notação Científica;</li> <li>➤ Coleta e tratamento de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Funções;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Geografia	03	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações com números;</li> <li>➤ Matemática financeira;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Escala;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Ampliação;</li> <li>➤ Pontos cardeais;</li> <li>➤ Área;</li> <li>➤ Coleta e tratamento de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Entrevista com professores</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Física	03	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações com números;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Notação Científica;</li> <li>➤ Decimais;</li> <li>➤ Fração;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Ângulo;</li> <li>➤ Retas;</li> <li>➤ Coordenadas;</li> <li>➤ Vetor;</li> <li>➤ Expressão algébrica;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Gráficos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Entrevista com professores;</li> <li>- Observação das aulas;</li> <li>- Gravação em áudio;</li> <li>- PPI;</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**Quadro 02 – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina**

(continuação)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
1º	Língua Portuguesa e Literatura Brasileira	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Números;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Matemática financeira;</li> <li>➤ Organização e classificação de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Probabilidade;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Textos selecionadas/apresentadas e trabalhadas com os alunos e alunas em sala de aula;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Matemática	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conjuntos numéricos;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Proporcionalidade;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Juros simples;</li> <li>➤ Medidas de comprimento;</li> <li>➤ Teorema de Pitágoras;</li> <li>➤ Área de figuras planas;</li> <li>➤ Medidas (volume, capacidade, massa e tempo);</li> <li>➤ Volume de sólidos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Entrevista com professores;</li> <li>- Observação de aulas;</li> <li>- Gravação em áudio;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Química	03	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações com números;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Notação Científica;</li> <li>➤ Decimais;</li> <li>➤ Fração;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Volume;</li> <li>➤ Sólidos;</li> <li>➤ Expressão algébrica;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Gráficos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Entrevista com professores;</li> <li>- Observação das aulas;</li> <li>- Gravação em áudio;</li> <li>- PPI;</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**Quadro 02 – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina**

(continuação)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
1º	História	03	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Números (cardinais, ordinais, algarismos romanos);</li> <li>➤ Unidade de medidas;</li> <li>➤ Coleta e tratamento de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Matemática financeira;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Qualidade de vida	02	24h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Ângulos;</li> <li>➤ Probabilidade;</li> <li>➤ Sequência;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
2º	Língua Portuguesa e Literatura Brasileira	02	24h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Matemática financeira;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Probabilidade;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Textos selecionadas/ apresentadas e trabalhadas com os alunos e alunas em sala de aula</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Matemática	03	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Função do 1º e 2º grau;</li> <li>➤ Gráfico de funções;</li> <li>➤ Sistemas de equação;</li> <li>➤ Inequação;</li> <li>➤ Proporcionalidade/porcentagem;</li> <li>➤ Juros simples e composto;</li> <li>➤ Medidas de comprimento.</li> <li>➤ Teorema de Pitágoras.</li> <li>➤ Área de figuras planas.</li> <li>➤ (Medidas: volume, capacidade, massa e tempo);</li> <li>➤ Volume de sólidos;</li> <li>➤ Noções de estatística.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Entrevista com professores</li> <li>- Observação de aulas</li> <li>- Gravação em áudio</li> <li>- PPI;</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**Quadro 02** – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina

(continuação)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
2º	Física	03	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações com números;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Notação Científica;</li> <li>➤ Decimais;</li> <li>➤ Fração;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Ângulo;</li> <li>➤ Retas;</li> <li>➤ Coordenadas;</li> <li>➤ Vetor;</li> <li>➤ Expressão algébrica;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Sistemas de equações;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Trigonometria: seno, cosseno e tangente;</li> <li>➤ Setores;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Entrevista com professores;</li> <li>- Observação de aulas;</li> <li>- Gravação em áudio;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Química	02	24h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações com números;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Notação Científica;</li> <li>➤ Decimais;</li> <li>➤ Fração;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Volume;</li> <li>➤ Sólidos;</li> <li>➤ Expressão algébrica;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Sistemas de equações;</li> <li>➤ Gráficos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Entrevista com professores;</li> <li>- Observação de aulas;</li> <li>- Gravação em áudio;</li> <li>- PPI;</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**Quadro 02 – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina**

(continuação)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
2º	Biologia	03	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Notação Científica;</li> <li>➤ Coleta e tratamento de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Funções;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Geografia	03	36	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Escala;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Ampliação;</li> <li>➤ Pontos cardeais;</li> <li>➤ Área;</li> <li>➤ Coleta e tratamento de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Localização;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Entrevista com professores;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	História	03	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Coleta e tratamento de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Matemática financeira;</li> <li>➤ Lógica;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Filosofia	02	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Coleta e tratamento de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Matemática financeira;</li> <li>➤ Lógica;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Metodologia	02	24h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações com números;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Notação Científica;</li> <li>➤ Coleta e tratamento de dados;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Gráficos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**Quadro 02 – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina**

(continuação)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
2º	Artes	02	24h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ferramentas geométricas;</li> <li>➤ Ângulos;</li> <li>➤ Retas;</li> <li>➤ Simetria;</li> <li>➤ Semelhanças;</li> <li>➤ Área dos polígonos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
3º	Língua Portuguesa e Literatura Brasileira	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Probabilidade;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Textos selecionadas/ apresentadas e trabalhadas com os alunos e alunas em sala de aula;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Matemática	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Função do 2º grau Relações métricas no triângulo retângulo;</li> <li>➤ Relações trigonométricas no triângulo retângulo;</li> <li>➤ Função exponencial Função logarítmica</li> <li>➤ Equações / Sistemas</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Noções de estatística.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Entrevista com professores;</li> <li>- Observação de aulas;</li> <li>- Gravação em áudio;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Física	03	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações com números;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Notação Científica;</li> <li>➤ Decimais;</li> <li>➤ Fração;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Entrevista com professores;</li> <li>- Observação de aulas;</li> <li>- Gravação em áudio;</li> <li>- PPI;</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**Quadro 02 – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina**

(continuação)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
3º	Física*	03	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Expressão algébrica;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Sistemas de equações;</li> <li>➤ Gráficos;</li> </ul>	*(continuação dos conteúdos da página anterior)
	Química	02	24h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Notação Científica;</li> <li>➤ Expressão algébrica;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Sistemas de equações;</li> <li>➤ Gráficos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Entrevista com professores;</li> <li>- Observação de aulas;</li> <li>- Gravação em áudio;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Biologia	03	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Coleta e tratamento de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Função Exponencial;</li> <li>➤ Sistemas de Equações</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Geografia	03	36	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Coleta e tratamento de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Entrevista com professores;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	História	03	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Coleta e tratamento de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Metodologia	02	24h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Coleta e tratamento de dados;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Tendências de medidas centrais;</li> <li>➤ Medidas de dispersão;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**Quadro 02** – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina

(continuação)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
3º	Informática	02	24h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Matemática financeira;</li> <li>➤ Ferramentas geométricas;</li> <li>➤ Trigonometria;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Lógica;</li> <li>➤ Fórmulas;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Tendências centrais de medidas;</li> <li>➤ Medidas de dispersão;</li> <li>➤ Funções;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- PPI</li> </ul>
	Inglês	02	24h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Coleta e tratamento de dados;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Gráficos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- PPI.</li> </ul>
4º	Língua Portuguesa e Literatura Brasileira	03	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Interpretação de Gráficos;</li> <li>➤ Probabilidade;</li> <li>➤ Lógica;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Textos selecionadas/ apresentadas e trabalhadas com os alunos e alunas em sala de aula;</li> <li>- PPI.</li> </ul>
	Matemática	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Relações trigonométricas no triângulo retângulo;</li> <li>➤ Lógica;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Noções de estatística;</li> <li>➤ Probabilidade;</li> <li>➤ Análise combinatória;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Entrevista com professores</li> <li>- Observação de aulas</li> <li>- Gravação em áudio</li> <li>- PPI.</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**Quadro 02 – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina**

(continuação)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
4º	Física	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações com números;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Notação Científica;</li> <li>➤ Decimais;</li> <li>➤ Fração;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Ângulo;</li> <li>➤ Retas;</li> <li>➤ Coordenadas;</li> <li>➤ Vetor;</li> <li>➤ Expressão algébrica;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Tendências de medidas centrais;</li> <li>➤ Medidas de dispersão;</li> <li>➤ Probabilidade;</li> <li>➤ Análise combinatória;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Entrevista com professores;</li> <li>- Observação de aulas;</li> <li>- Gravação em áudio;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Biologia	03	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Coleta e tratamento de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Empreendedorismo	02	24h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações com números;</li> <li>➤ Matemática financeira</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Coleta e tratamento de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Tendências de medidas centrais;</li> <li>➤ Medidas de dispersão;</li> <li>➤ Probabilidade;</li> <li>➤ Análise combinatória;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**Quadro 02 – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina**

(continuação)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
4º	Inglês	02	24h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Coleta e tratamento de dados;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Gráficos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Química	03	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Razão/proporção;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Expressão algébrica;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Sistemas de equações;</li> <li>➤ Gráficos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Entrevista com professores;</li> <li>- Observação de aulas;</li> <li>- Gravação em áudio;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Geografia	03	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações com números;</li> <li>➤ Matemática financeira</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Escala;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Pontos cardeais;</li> <li>➤ Semelhanças;</li> <li>➤ Área;</li> <li>➤ Coleta e tratamento de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Entrevista com professores;</li> <li>- Observação de aulas;</li> <li>- Gravação em áudio;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Informática	02	24h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Matemática financeira;</li> <li>➤ Ferramentas geométricas;</li> <li>➤ Trigonometria;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Lógica;</li> <li>➤ Fórmulas;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Tendências centrais de medidas;</li> <li>➤ Medidas de dispersão;</li> <li>➤ Funções;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**Quadro 02 – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina**

(continuação)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
4º	Metodologia	02	24h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Coleta e tratamento de dados;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Tendências de medidas centrais;</li> <li>➤ Medidas de dispersão;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
5º	Comunicação Empresarial	02	24h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações com números;</li> <li>➤ Matemática financeira</li> <li>➤ Coleta e tratamento de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Desenho Técnico/CAD	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações com números;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Dimensões;</li> <li>➤ Áreas;</li> <li>➤ Planificação Geométrica;</li> <li>➤ Geometria espacial;</li> <li>➤ Pontos cardeais;</li> <li>➤ Lateralidade;</li> <li>➤ Coleta e tratamento de dados;</li> <li>➤ Linhas e retas;</li> <li>➤ Escalas numéricas;</li> <li>➤ Geometria analítica;</li> <li>➤ Trigonometria;</li> <li>➤ Ângulos e graus;</li> <li>➤ Circunferências;</li> <li>➤ Simetria;</li> <li>➤ Curvas irregulares;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Inglês Técnico	02	24h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Lógica;</li> <li>➤ Geometrias;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**Quadro 02 – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina**

(continuação)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
5º	Informática Básica	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Matemática financeira;</li> <li>➤ Ferramentas geométricas;</li> <li>➤ Trigonometria;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Lógica;</li> <li>➤ Fórmulas;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Funções;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Introdução aos Processos Metalúrgicos	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Localização</li> <li>➤ Escalas</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Geometria plana</li> <li>➤ Geometria espacial;</li> <li>➤ Equações;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Trigonometria;</li> <li>➤ Proporcionalidade;</li> <li>➤ Probabilidade;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**Quadro 02 – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina**

(continuação)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
5º	Gestão da Qualidade	02	24h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Tendências de medidas centrais;</li> <li>➤ Medidas de dispersão;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Probabilidade;</li> <li>➤ Análise combinatória;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Introdução à Tecnologia dos Materiais	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Matemática financeira;</li> <li>➤ Ferramentas geométricas;</li> <li>➤ Trigonometria;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Lógica;</li> <li>➤ Fórmulas;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Funções;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Organização do Ambiente de Trabalho	03	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Tendências de medidas centrais;</li> <li>➤ Medidas de dispersão;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Química Geral	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações com números;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Notação Científica;</li> <li>➤ Decimais;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**Quadro 02 – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina**

(continuação)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
5º	Química Geral*	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fração;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Volume;</li> <li>➤ Sólidos;</li> <li>➤ Expressão algébrica;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Tendências de medidas centrais;</li> <li>➤ Medidas de dispersão;</li> <li>➤ Probabilidade;</li> <li>➤ Análise combinatória;</li> </ul>	*(continuação dos conteúdos da página anterior)
6º	Caracterização Microestrutural	03	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações com números;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Notação Científica;</li> <li>➤ Expressão algébrica;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Probabilidade;</li> <li>➤ Análise combinatória;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Empreendedorismo	02	24h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações com números;</li> <li>➤ Matemática financeira</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Coleta e tratamento de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**Quadro 02 – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina**

(continuação)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
6º	Ensaio dos Materiais	03	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Equações;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Trigonometria;</li> <li>➤ Regra de três simples e composta;</li> <li>➤ Probabilidade;</li> <li>➤ Análise combinatória;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Físico-Química	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações com números;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Notação Científica;</li> <li>➤ Decimais;</li> <li>➤ Fração;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Ângulo;</li> <li>➤ Retas;</li> <li>➤ Coordenadas;</li> <li>➤ Vetor;</li> <li>➤ Expressão algébrica;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Probabilidade;</li> <li>➤ Análise combinatória;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**Quadro 02** – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina

(continuação)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
6º	Gestão Ambiental	02	24h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Probabilidade;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Metais Não Ferrosos	03	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações com números;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Notação Científica;</li> <li>➤ Decimais;</li> <li>➤ Fração;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Expressão algébrica;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Materiais Cerâmicos	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Geometria plana</li> <li>➤ Geometria espacial;</li> <li>➤ Áreas;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Trigonometria;</li> <li>➤ Proporcionalidade;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**Quadro 02 – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina**

(continuação)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
6º	Materiais Poliméricos	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Tendências de medidas centrais;</li> <li>➤ Medidas de dispersão;</li> <li>➤ Geometria plana</li> <li>➤ Geometria espacial;</li> <li>➤ Equações;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Trigonometria;</li> <li>➤ Proporcionalidade;</li> <li>➤ Probabilidade;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Entrevista com o professor;</li> <li>- Observação de aulas;</li> <li>- Gravação em áudio</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Tecnologia dos Materiais	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Escalas</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Geometria plana</li> <li>➤ Geometria espacial;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**Quadro 02** – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina

(continuação)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
6º	Tecnologia dos Materiais*	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Equações;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Trigonometria;</li> <li>➤ Proporcionalidade;</li> <li>➤ Probabilidade;</li> </ul>	*(continuação dos conteúdos da página anterior);
7º	Aciaaria	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Geometria plana;</li> <li>➤ Geometria espacial;</li> <li>➤ Trigonometria;</li> <li>➤ Proporcionalidade;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Automação e Instrumentação	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Escalas</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Geometria plana</li> <li>➤ Geometria espacial;</li> <li>➤ Equações;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Trigonometria;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**Quadro 02** – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina

(continuação)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
7º	Beneficiamento de Minérios	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Equações;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Proporcionalidade;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Combustíveis, Fundentes e Refratários	02	24h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Geometria espacial;</li> <li>➤ Equações;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Trigonometria;</li> <li>➤ Proporcionalidade;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Corrosão e Proteção	03	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**Quadro 02** – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina

(continuação)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
7º	Corrosão e Proteção*	03	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Equações;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Proporcionalidade;</li> </ul>	*(continuação dos conteúdos da página anterior);
	Química Analítica	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Escalas</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Geometria espacial;</li> <li>➤ Equações;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Trigonometria;</li> <li>➤ Proporcionalidade;</li> <li>➤ Probabilidade;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Redução	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**Quadro 02 – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina**

(continuação)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
7º	Redução*	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Equações;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Proporcionalidade;</li> </ul>	*(continuação dos conteúdos da página anterior)
	Siderurgia	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Escalas</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Geometria plana</li> <li>➤ Geometria espacial;</li> <li>➤ Equações;</li> <li>➤ Funções;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
8º	Conformação Mecânica	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Geometria plana</li> <li>➤ Geometria espacial;</li> <li>➤ Funções;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**Quadro 02 – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina**

(continuação)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
8º	Elementos de Máquinas	03	36h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Escalas</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Geometria plana</li> <li>➤ Geometria espacial;</li> <li>➤ Equações;</li> <li>➤ Funções;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Estatísticas	02	24h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Tendências de medidas centrais;</li> <li>➤ Medidas de dispersão;</li> <li>➤ Proporcionalidade;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Fundição	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**Quadro 02 – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina**

(continuação)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
8º	Fundição*	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Equações;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Trigonometria;</li> <li>➤ Proporcionalidade;</li> </ul>	*(continuação dos conteúdos da página anterior)
	Mecanismos de Deformação e Resistência dos Materiais	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Localização</li> <li>➤ Escalas</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Geometria plana</li> <li>➤ Geometria espacial;</li> <li>➤ Equações;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Trigonometria;</li> <li>➤ Proporcionalidade;</li> <li>➤ Probabilidade;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
	Metalurgia da Soldagem	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Escalas</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Tabelas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**Quadro 02** – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina

(continuação)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
8º	Metalurgia da Soldagem*	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Geometria plana</li> <li>➤ Geometria espacial;</li> <li>➤ Equações;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Trigonometria;</li> <li>➤ Proporcionalidade;</li> </ul>	*(continuação dos conteúdos da página anterior)
	Processos de Fabricação	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Escalas</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Tendências de medidas centrais;</li> <li>➤ Medidas de dispersão;</li> <li>➤ Geometria plana</li> <li>➤ Geometria espacial;</li> <li>➤ Equações;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Trigonometria;</li> <li>➤ Proporcionalidade;</li> <li>➤ Probabilidade;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**Quadro 02 – Organização curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA e as relações matemáticas evidenciadas em cada disciplina**

(conclusão)

MÓDULO	DISCIPLINAS	AULAS	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS	FONTES DE IDENTIFICAÇÃO
8º	Tratamentos Térmicos	04	48h	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Operações numéricas;</li> <li>➤ Potenciação e radiciação;</li> <li>➤ Escalas</li> <li>➤ Unidades de medidas;</li> <li>➤ Razão e proporção;</li> <li>➤ Porcentagem;</li> <li>➤ Tabelas;</li> <li>➤ Coleta e organização de dados;</li> <li>➤ Gráficos;</li> <li>➤ Equações;</li> <li>➤ Funções;</li> <li>➤ Trigonometria;</li> <li>➤ Proporcionalidade;</li> <li>➤ Probabilidade;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário;</li> <li>- Plano de Ensino da disciplina;</li> <li>- Apostila utilizada na disciplina;</li> <li>- PPI;</li> </ul>
<b>TOTAL</b>			<b>3600 horas</b>		

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

Ao analisar os dados explícitos no quadro anterior, podemos observar que existe uma dicotomia entre o currículo proposto pelo PROEJA e o currículo praticado no curso de metalurgia. Pois, os conhecimentos abordados nas disciplinas apresentam-se, muitas vezes, introdutórios, aquém das necessidades do aluno para continuidade de seu desenvolvimento nos módulos que seguem. Por exemplo, notamos que os conteúdos matemáticos de funções e gráficos são necessários em quase todos os módulos quer seja da base propedêutica ou da área técnica, conforme pode ser observado também no Quadro 02. No entanto, os profissionais envolvidos no curso não promovem um diálogo entre tais conhecimentos e as disciplinas que deles necessitam. Isso impossibilita o processo de retomada e aprofundamento desse conteúdo, bem como um processo integrador mais abrangente no desenvolvimento de um currículo que promova uma produção de saberes, de visões de mundo e de habilidades propostas pela matriz de referência (BRASIL, 2007).

Diante disso e da interpretação dos documentos que amparam legalmente a integração no PROEJA, temos uma divergência que se destaca. Por um lado, o Documento Base assegura que seja elaborado um projeto político-pedagógico único. Sendo imprescindível que se incorporem, ao máximo possível, as concepções, princípios e diretrizes estabelecidas para a oferta integrada.

De acordo com Ciavatta (2005, p. 84):

Remetemos o termo [integrar] ao seu sentido de completude, de compreensão das partes no seu todo ou da unidade no diverso, de tratar a educação como uma totalidade social, isto é, nas múltiplas mediações históricas que concretizam os processos educativos [...]. Significa que buscamos focar o trabalho como princípio educativo, no sentido de superar a dicotomia trabalho manual/trabalho intelectual, de incorporar a dimensão intelectual ao trabalho produtivo, de formar trabalhadores capazes de atuar como dirigentes e cidadãos.

Com esse direcionamento, o documento indica para uma integração epistemológica, de conteúdos, de metodologias e de práticas educativas, ou seja, refere-se a uma integração teoria-prática, entre o saber e o saber-fazer. No que diz respeito ao currículo, pode ser traduzido em termos de integração entre uma formação humana mais geral, uma formação para o ensino médio e para a formação profissional.

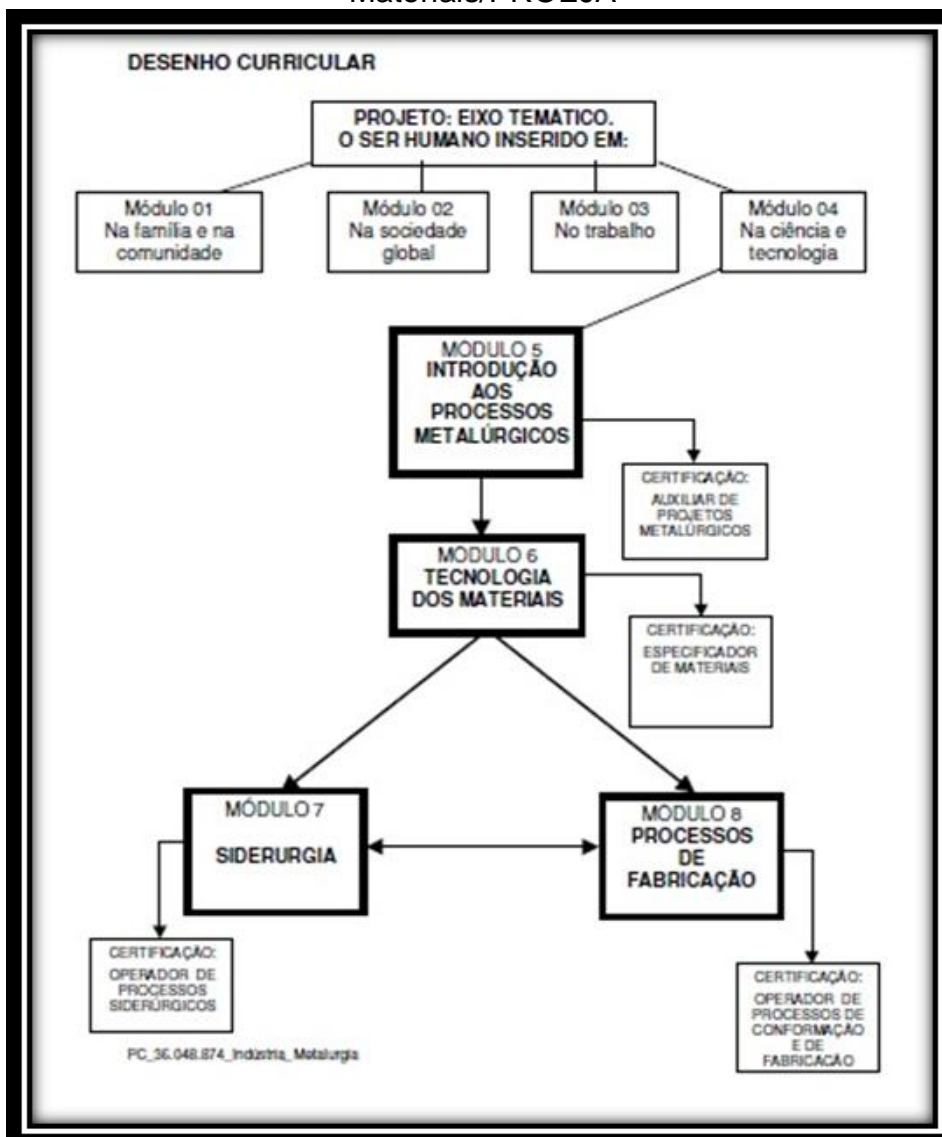
Por outro lado, o projeto de implantação e o PPI do curso técnico de metalurgia integrado na modalidade da EJA continuam sendo praticados nos moldes tecnicistas, na dualidade entre trabalho manual e trabalho intelectual, burlando a finalidade de ser um curso técnico integrado no sentido de uma maior aproximação entre a formação profissional para o mundo do trabalho e a formação básica para continuidade dos estudos.

Assim, o currículo praticado no curso em termos dos conhecimentos matemáticos não direciona para as características descritas no Documento Base, pois em suas ações e/ou desenvolvimento não identificamos a integração como instrumento articulador entre essa área do conhecimento, outras disciplinas, corpo docente e currículo em geral.

Nesse sentido, o ideal seria que a organização das estratégias adotadas para a construção do currículo integrado considerasse com as experiências vivenciadas, o diagnóstico das realidades e demandas locais, com vistas a um planejamento construído e executado de maneira coletiva e democrática. Isso poderia direcionar para uma estrutura, que ousasse possibilitar a concepção de homem como um ser histórico-social; em uma perspectiva integrada ou de totalidade a fim de superar a segmentação e desarticulação dos conteúdos; tendo a incorporação de saberes sociais; e a experiência do aluno na construção do conhecimento (BRASIL, 2007).

Portanto, ao analisarmos o desenho curricular proposto pelo curso na figura a seguir e o Documento Base, fica nítido que os conhecimentos matemáticos apresentados no Quadro 02 – de organização dos componentes curriculares – permeiam o PPI do curso técnico de metalurgia. Porém, essa constatação evidenciada no desenho curricular (Figura 05), na prática não tem se realizado.

**Figura 05 – Desenho Curricular do Curso Técnico de Metalurgia e Materiais/PROEJA**



Fonte: Projeto de Implantação do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a modalidade da Educação de Jovens e Adultos – PROEJA.

Diante do exposto, podemos considerar que a proposta da EJA integrada à Educação Profissional é potente para abrir possibilidades de superação dos antigos modelos curriculares, outrora disciplinares e rígidos, hoje mais flexíveis e dinâmicos. Os resultados deste estudo nos levam a acreditar na desconstrução e construção de currículos que considerem as necessidades e os contextos vivenciados na EJA. Como parte curricular está a importância de identificar os conhecimentos matemáticos abordados no material didático das diversas áreas.

## 4.2 CONTEÚDOS MATEMÁTICOS EVIDENCIADOS NO MATERIAL DIDÁTICO

No item anterior distribuimos em formato de quadro (Quadro 02) os conteúdos programáticos prescritos no Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA orientados pelo Plano Político Institucional do curso e o Documento Base do PROEJA. Elencamos os principais conteúdos matemáticos evidenciados em cada disciplina. Esses dados foram coletados a partir de: narrativas por meio de entrevistas e questionários fechados direcionados aos alunos e alunas que cursavam do 2º ao 8º módulo, a professores de diferentes disciplinas que atuam no curso; as ementas que compõe o PPI; observações de aulas; e as apostilas disponibilizadas na mecanografia (utilizadas nas disciplinas técnicas). Por definir o currículo como um desenho pedagógico que se articula com diversas ações, cabe aos professores e professoras considerarem a relação entre a prática e a teoria indicadas no material didático por eles utilizado na ministração de suas aulas. Daí a importância que demos para observação de aulas dos núcleos comum e técnico, a fim de identificar os possíveis diálogos entre os conteúdos matemáticos e outras disciplinas, tendo nelas inseridas a prática com atividades desenvolvidas pelos estudantes e professores durante esse período. Assim, a proposta desse item é de trazer uma análise dessas observações do material por eles utilizado, especificamente quanto aos elementos matemáticos.

Cabe salientar que o PROEJA tem como proposta o currículo integrado. Todavia, as discussões do item anterior, baseados nos dados coletados neste estudo, apontam que o Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA, praticado no IFES/Vitória, não tem proporcionado aos estudantes uma organização curricular que potencialize a integração. Uma vez que,

O Currículo Integrado faz parte de uma concepção de organização da aprendizagem que tem como finalidade oferecer uma educação que contemple todas as formas de conhecimento produzidas pela atividade humana. Trata-se de uma visão progressista de educação à medida que não separa o conhecimento acumulado pela humanidade na forma de conhecimento científico daquele adquirido pelos educandos no cotidiano das suas relações culturais e materiais. Por essa razão, possibilita uma abordagem da realidade como totalidade, permitindo um cenário favorável a que todos possam ampliar a sua leitura sobre o mundo e refletir sobre ele para transformá-lo no que julgarem necessário (LOTTERMANN, 2013, p. 14).

No entanto, a distribuição curricular apresentada no projeto de implantação e no PPI do curso ainda separa as disciplinas do núcleo comum das disciplinas do núcleo profissional, sendo que nos primeiros quatro módulos são ofertadas as disciplinas propedêuticas e nos quatro últimos módulos as disciplinas profissionalizantes, conforme matriz curricular (Figuras 06 e 07). Observamos que essa organização curricular se contrapõe a proposta do Documento Base. Sendo assim, como fazer com que estudantes e professores se preocupem e promovam ações que se aproximem da integração teoricamente defendida e proposta pelo Documento Base, se sua realidade prática está distante dessa proposição curricular?

**Figura 06 – Matriz Curricular do Curso Técnico de Metalurgia e Materiais/PROEJA (base propedêutica)**

4.1 - MATRIZ CURRICULAR			
Técnico de Metalurgia Integrado ao Ensino Médio para Jovens e Adultos			
ÁREA: INDUSTRIAL			
HAB.: TÉCNICO EM METALURGIA E MATERIAIS		CARGA HORÁRIA: 3120 h + 480 h	
CARACTERÍSTICA: Regime Modular		Duração das Aulas: 45 min (**)	
MÓDULO 1	DISCIPLINAS	AULAS SEMANAIS	C.H. SEMESTRAL
Na família e comunidade	Ling. Pt. e Liter. Brasileira	4	48
	Matemática	4	48
	Física	3	36
	Química	3	36
	Biologia	3	36
	Geografia	3	36
	História	3	36
	Qualidade de Vida	2	24
	Subtotal	25	300
MÓDULO 2	DISCIPLINAS	AULAS SEMANAIS	C.H. SEMESTRAL
Na sociedade global	Ling. Pt. e Liter. Brasileira	2	24
	Matemática	3	36
	Física	3	36
	Química	2	24
	Biologia	3	36
	Geografia	3	36
	História	3	36
	Filosofia	2	24
	Metodologia	2	24
	Artes	2	24
	Subtotal	25	300
MÓDULO 2	DISCIPLINAS	AULAS SEMANAIS	C.H. SEMESTRAL
Na sociedade global	Ling. Pt. e Liter. Brasileira	2	24
	Matemática	3	36
	Física	3	36
	Química	2	24
	Biologia	3	36
	Geografia	3	36
	História	3	36
	Filosofia	2	24
	Metodologia	2	24
	Artes	2	24
	Subtotal	25	300
MÓDULO 3	DISCIPLINAS	AULAS SEMANAIS	C.H. SEMESTRAL
No trabalho	Ling. Portuguesa e Liter. Bras.	4	48
	Matemática	4	48
	Física	3	36
	Química	2	24
	Biologia	3	36
	História	3	36
	Informática	2	24
	Metodologia	2	24
	Inglês	2	24
	Subtotal	25	300
MÓDULO 4	DISCIPLINAS	AULAS SEMANAIS	C.H. SEMESTRAL
Na ciência e tecnologia	Ling. Pt. e Liter. Brasileira	3	36
	Matemática	4	48
	Física	4	48
	Química	3	36
	Empreendedorismo	2	24
	Geografia	3	36
	Inglês	2	24
	Informática	2	24
	Metodologia	2	24
Subtotal	25	300	

Fonte: Projeto de Implantação do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a modalidade da Educação de Jovens e Adultos - PROEJA

O fragmento da matriz curricular do curso exposta na figura 06 evidencia que a integração proposta pelo PROEJA não tem sido validada, pois até o módulo quatro temos apenas disciplinas que compõe o núcleo comum do curso. Assim, somente a partir do 5º módulo os alunos e alunas começam a ter contato com as disciplinas de base técnica que integram o curso, como expõe a Figura 07.

**Figura 07 – Matriz Curricular do Curso Técnico de Metalurgia e Materiais/PROEJA (base técnica)**

MÓDULO 5	DISCIPLINAS	AULAS SEMANAIS	C.H. SEMESTRAL
Introdução aos Processos Metalúrgicos	Comunicação Empresarial	2	24
	Desenho Técnico/CAD	4	48
	Informática Básica	4	48
	Inglês Técnico	2	24
	Intr. A Tecn. dos Materiais	4	48
	Gestão da Qualidade	2	24
	Organização do Ambiente de Trab.	3	36
	Química Geral	4	48
	Subtotal	25	300
MÓDULO 6	DISCIPLINAS	AULAS SEMANAIS	C.H. SEMESTRAL
Tecnologia Dos Materiais	Caracterização Microestrutural	3	36
	Empreendedorismo	2	24
	Ensaio dos Materiais	3	36
	Físico-Química	4	48
	Gestão Ambiental	2	24
	Metais Não Ferrosos	3	36
	Materiais Cerâmicos	4	48
	Materiais Poliméricos	4	48
	Subtotal	25	300
MÓDULO 7	DISCIPLINAS	AULAS SEMANAIS	C.H. SEMESTRAL
Siderurgia	Aciaria	4	48
	Automação e Instrumentação	4	48
	Beneficiamento de Minérios	4	48
	Combustíveis, Fundentes e Rebratários	2	24
	Corrosão e Proteção	3	36
	Química Analítica	4	48
	Redução	4	48
	Subtotal	25	300
MÓDULO 8	DISCIPLINAS	AULAS SEMANAIS	C.H. SEMESTRAL
Processos De Fabricação	Conformação Mecânica	4	48
	Elementos de Máquinas	3	36
	Estatísticas	2	24
	Fundição	4	48
	Metalurgia da Soldagem	4	48
	Mecanismos de Deformação e Resistência dos Materiais	4	48
	Tratamentos Térmicos	4	48
	Subtotal	25	300
<b>Estágio Supervisionado</b>			480 h
<b>Carga Horária Total</b>			3120+ 480 h = 3600h
(*) O cálculo utilizado para determinar a carga horária foi a hora relógio Os cálculos foram realizados para 16 semanas, atendendo o caso crítico (noturno)			

Fonte: Projeto de Implantação do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a modalidade da Educação de Jovens e Adultos – PROEJA.

Porém, notamos que, em outros cursos dessa instituição na modalidade da EJA, como o de Edificações e de Segurança do Trabalho, essa dicotomia vem sendo enfraquecida com uma matriz curricular em que as disciplinas do núcleo comum e técnico são cursadas em um mesmo módulo. Isso tende a possibilitar que os alunos e professores sejam motivados a refletirem sobre um trabalho com atividades integradoras, o que por vezes ocorre na disciplina Projeto Integrador, embora no Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA esta esteja presente somente na prática. Como exemplo da presença dessa disciplina no currículo praticado, podemos citar o trabalho desenvolvido pela turma M10, em 2011/2012, abordando como tema transversal à questão profissional a presença da mulher no curso de metalurgia, e foi apresentado pelos estudantes no Fórum Mundial em Florianópolis no segundo semestre de 2012.

Vale ressaltar que, os materiais didáticos utilizados na base propedêutica do curso são selecionados e construídos individualmente pelos docentes. O IFES coloca à disposição dos alunos e alunas que frequentam os cursos integrados ao PROEJA os livros didáticos utilizados pelo ensino médio integrado regular. Essa é uma prática recorrente nos cursos de EJA, pois, o material didático produzido e distribuído pelo MEC para atender a esta modalidade é relativamente novo, teve início em 2011<sup>9</sup>, inicialmente direcionado ao processo alfabetizador e posteriormente estendido ao Ensino Fundamental e Ensino Médio. Apesar de nosso conhecimento a respeito do desenvolvimento do PNLD-EJA em amplitude nacional, não identificamos durante o percurso dessa pesquisa o recebimento desse material e conseqüentemente não obtivemos a oportunidade de analisá-los.

Paralelamente, existem iniciativas de construção de material para cursos que, no IFES, envolvem a modalidade da EJA pelo GEPEN/ES, embora, especificamente, para o Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA ainda não foram elaboradas produções específicas.

---

<sup>9</sup> O Programa Nacional de Livro Didático para Educação de Jovens e Adultos (PNLD-EJA) foi incorporado o Programa Nacional do Livro Didático para a Alfabetização de Jovens e Adultos (PNLA), e ampliou o atendimento, incluindo o primeiro e o segundo segmentos de EJA, que correspondem aos anos iniciais e finais do ensino fundamental e o ensino médio na modalidade EJA. O objetivo do programa é atender os alunos e alunas matriculados nas redes públicas de ensino com livros didáticos de qualidade e que respeitem a especificidade do processo de ensino e aprendizagem dos mesmos.

Os dados apontam para um ensino propedêutico preocupado em instrumentalizar os estudantes quanto à natureza específicas de suas respectivas áreas. O material didático utilizado para as disciplinas propedêuticas não contempla integração com o das disciplinas técnicas. Apesar disso, mesmo não percebendo essa integração presente nos materiais didáticos, os conceitos/conhecimentos matemáticos são utilizados por ambos em todos os módulos do curso, direta e/ou indiretamente, conforme pode ser notado nos exemplos que incluiremos nesse item.

Durante o período de coleta de dados, identificamos várias atividades desenvolvidas pelos professores em suas aulas. Devido aos limites deste trabalho de pesquisa, apresentamos aqui alguns fragmentos para exemplificar como a matemática está inserida em disciplinas do currículo praticado e pode ser abordada de maneira integrada aos outros componentes curriculares. Para isso, nos itens que seguem, direcionamos os exemplos selecionados para análise, tendo como critério as aulas observadas e os componentes curriculares em destaque.

#### **4.2.1 Nas aulas de Geografia**

Iniciamos nossos exemplos analisando questões de atividades propostas pela Geografia, o desenvolvimento das competências e habilidades no campo geográfico indicado no currículo do EM requer dos estudantes uma diversidade de conhecimentos.

Para Boscaglia e Sad (2011, p. 43):

Atualmente, um dos grandes desafios do ensino de Geografia, reside na tentativa de integrar os conteúdos e conceitos da disciplina à realidade dos alunos, assim como sua integração com outras disciplinas, possibilitando a compreensão das transformações sócioespaciais ocorridas no espaço geográfico no qual estão inseridos. As disciplinas do currículo são organizadas de forma isolada e professores e alunos devem dar conta de todos os conteúdos, independentemente das características próprias de cada turma ou de seu desenvolvimento anterior.

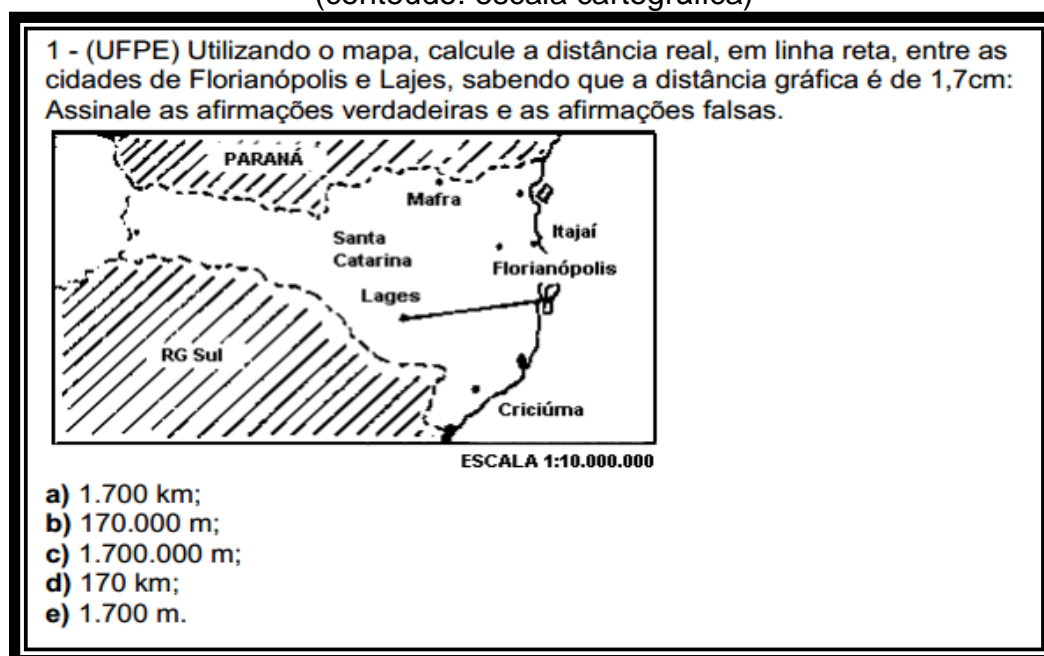
Portanto, diante das dificuldades enfrentadas pela fragmentação curricular, desenvolver os conhecimentos geográficos e matemáticos simultaneamente pode ser produtivo tanto em termos de compreensão como de aprendizagem significativa dos estudantes da EJA.

Além disso,

Na Educação de Jovens e Adultos (EJA), à medida que o aluno adulto traz consigo uma gama de conhecimentos adquiridos no cotidiano, seja, no trabalho, na escola, na comunidade ou em outros espaços de vivência, as práticas de ensino devem valorizar essa diversidade de conhecimentos e significados, atuando de forma integrada com as várias disciplinas curriculares (BOSCAGLIA e SAD, 2011, p. 43).

Dessa forma, são muitas as experiências dos estudantes que frequentam a EJA, e a matemática está inserida em boa parte delas. Nas aulas de Geografia do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA percebemos que os estudantes visitavam conceitos matemáticos em diversas ocasiões, como a apresentada na Figura 08.

**Figura 08** – Fragmento da lista de exercícios utilizada nas aulas de geografia (conteúdo: escala cartográfica)



Fonte: Banco de questões organizado pela professora de Geografia (aula ministrada no dia 14/05/2013).

A referida questão de escala cartográfica (Figura 08) faz parte de um banco de questões que a professora de Geografia organizou. Algumas delas foram retiradas

de vestibulares aplicados por várias universidades brasileiras, em conformidade com a preocupação da professora não só com a formação geográfica dos estudantes, mas, também com sua preparação para o vestibular, estimulando-os a prosseguir os estudos e cursarem um Ensino Superior.

A leitura e interpretação de mapas é uma competência geográfica que se apoia em fundamentos matemáticos para sua efetivação. Uma escala traduz a relação entre a distância de dois pontos quaisquer do mapa com a correspondente distância na superfície da Terra, geralmente é expressa por meio de frações que representam as distâncias lineares no mapa e suas distâncias reais na natureza. Ou seja, é uma fração em que o numerador (sempre a unidade) representa uma distância no mapa, e o denominador a distância correspondente no terreno, tantas vezes maior quanto indica o valor representado no denominador. Essa escala pode se apresentar tanto numericamente, quanto graficamente.

Com o intuito de contribuir para compreensão dos alunos a professora elaborou alguns slides nos quais apresentou e discutiu o uso de escalas gráficas em qualquer mapa (Figura 09).

**Figura 09 – Escala Numérica e Escala Gráfica**

ESCALA NUMÉRICA	ESCALA GRÁFICA
1 : 500 000	
<p>Lê-se da seguinte forma:  <b>1 cm no mapa equivale a 500 000 cm na realidade.</b></p>	<p>Lê-se da seguinte forma:  <b>1 cm no mapa equivale a 5 km na realidade</b></p> <p>OU</p>
<p>Ou seja, a realidade foi reduzida 500 000 vezes.</p>	<p><b>2 cm no mapa equivalem a 10 km na realidade.</b></p>

Fonte: Slides construídos/cedidos pela professora de Geografia (aula ministrada no dia 14/05/2013).

Na atividade com escala cartográfica os estudantes estavam vivenciando uma possibilidade real, tal qual Salazar e Silva (2013, p.06) em conformidade com Skovsmose (2007) apontam como imprescindível para potencializar a Educação Matemática na EJA.

Assim,

(...) estudantes reais requerem fatos reais, informações reais, situações problemas com base em fatos reais para trabalhar o ensino da matemática. Isso torna um material didático de matemática mais 'útil' e mais significativo para a aprendizagem de Adultos e, certamente, oferecerá a eles condições de aplicarem conhecimentos de sua experiência de vida para resolverem situações problemas propostos. Isso, obviamente, vai exigir do educador matemático uma postura crítica para compreender e aceitar a experiência passada do estudante como um procedimento a ser considerado, ao se analisar registros que busquem avaliar a aprendizagem de estudantes Jovens e Adultos (SKOVSMOSE, 2007, p. 235-236).

A questão proposta pela professora (Figura 08) direcionou os estudantes a encontrarem a distância entre dois pontos no mapa e ofereceu a eles informações escalares para resolução do problema. Eles necessitaram utilizar o processo de conversão das unidades de medidas, razão e proporção, dentre outros conhecimentos matemáticos para interpretação e cálculo das distâncias apontadas no mapa, e, por fim, estarem aptos para justificarem suas respostas.

O material didático utilizado pela professora de Geografia era claro e objetivo, mas, ainda assim, alguns estudantes não conseguiram desenvolver a questão (Figura 08) sem que houvesse intervenção da professora e de alguns colegas. Durante o desenvolvimento da atividade um dos alunos perguntou: *“professora, tô achando essa questão complicada demais, essa aula de Geografia tá complicada igual às aulas de matemática, num tô entendendo nada”*. A professora respondeu – *“Ah gente, vocês já deviam saber fazer essas conversões. Acho que vocês deveriam pedir a professora de matemática para fazer uma revisão desse conteúdo com vocês”*.

Observamos que tanto alunos quanto professora acreditavam que os impedimentos para o pleno desenvolvimento da questão se restringiam ao conhecimento matemático. No entanto, no questionário (APÊNDICE B) aplicado aos alunos, como

resposta a questão: 'Assinale nas disciplinas em que você mais utiliza os conhecimentos matemáticos', dentre Geografia, Física, Química e Desenho Técnico, a Geografia quase não foi indicada como resposta à questão.

Diante dos pontos destacados, consideramos que faltavam aos alunos do 3º módulo do curso, não só o domínio das conversões de unidade, mas das operações fundamentais utilizando a base 10 e números decimais. Assim, percebemos uma necessidade desses conhecimentos envolvidos na questão serem construídos de modo que os alunos possam relacioná-los e compreenderem a importância da utilização de conceitos matemáticos na Geografia e em outras áreas. Assim sendo, somos favoráveis a que construções desse tipo, onde conhecimentos de áreas diversas são articulados, sejam oportunizadas e discutidas tanto em aulas de Geografia quanto em aulas de Matemática.

#### **4.2.2 Nas aulas de Física**

Conceitualmente, a Física é a ciência que nos direciona ao estudo dos fenômenos naturais. A Física é um componente curricular da base propedêutica do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA. Ela é uma das ciências que mais necessita da Matemática como uma linguagem para expressar suas leis e desenvolver seus fundamentos, de modo a aumentar o seu poder de previsão e/ou argumentação. Para os estudantes da EJA, compreender os fenômenos físicos não é complicado, pois os vivenciam cotidianamente. No entanto, uma sistematização para esses conhecimentos requer desses estudantes maior apropriação científica e com ela o domínio de teorizar matematicamente suas relações.

Assim, promover criticidade, realizar links com o dia a dia dos alunos e alunas da EJA, criar oportunidades de evidenciar os relacionamentos com outras áreas do conhecimento podem orientá-los a analisarem causa e efeito de determinados fenômenos e não se referirem, muitas vezes, como algo voltado as suas crenças e opiniões, mas fazendo-as entender que existe uma diferença entre senso comum e conhecimento científico.

Nesse sentido,

o ensino de Física na Educação de Jovens e Adultos (EJA) requer estratégias diferenciadas das utilizadas no ensino regular, pois além das características peculiares dos estudantes dessa modalidade, o período de tempo disponível é muito reduzido, havendo também a necessidade de revisar conhecimentos básicos do ensino fundamental. Propostas desarticuladas com o contexto do cotidiano desses alunos e com as peculiaridades inerentes a modalidade EJA, aumentam essas dificuldades de aprendizagem, contribuindo para a repetência ou evasão. Assim sendo, consistentemente com o que propõe Freire (2001), entendemos que se faz necessário ensinar Física na EJA por meio de uma metodologia que parta do cotidiano do aluno trabalhador e que considere, sobretudo, suas vivências pessoais e profissionais (KRUMMENAUER, COSTA e SILVEIRA, 2010, p.70).

Logo, consideramos que as vivências dos estudantes da EJA são importantes fontes de integração entre conhecimentos do senso comum e o conhecimento escolar. Vale ressaltar que quando estimulados a identificações referentes ao seu cotidiano, tanto os conceitos da Física quanto os da Matemática são identificados com mais facilidade do que outros.

Nesse direcionamento, ratificamos que a matemática é um instrumento potente na compreensão, cientificidade e alcance dos objetivos propostos pela Física. Nessa direção, Campos (2000, p. 10-11) afirma que,

a Matemática é mais do que simples coadjuvante no desenvolvimento dos conceitos físicos. Ela está sempre presente nas atividades científicas: seja no seu processo ou no seu produto, seja na definição de uma teoria científica. (...) A Física e a Matemática assumem, então, papéis complementares passando esta a ser um instrumento de conceituação dos conteúdos científicos, emprestando-lhes mais consistência, atuando mais do que um simples modelo.

Apoiados pelo autor citado e nos questionários aplicados aos alunos do curso, os quais apontaram a disciplina de Física como sendo o componente curricular em que eles mais utilizam os conhecimentos matemáticos – 98% dos alunos afirmaram que a matemática exerce um papel relevante em todo o desenvolvimento da Física – entendemos a relevância da integração entre essas disciplinas. Acima de tudo, a Física apoia-se em formulação de teorias, desde a Mecânica Newtoniana até a

Mecânica Quântica, que expressam-se por meio de modelos matemáticos, muitas vezes matematicamente complexos.

No decorrer de nossa pesquisa ficou explícita que a dependência entre essas duas ciências é mútua: grande parte dos conceitos da Matemática encontram sua inspiração e desenvolvimento dentro da Física. Assim, o ensino de uma pode ser motivador para outra, especificamente na Educação de Jovens e Adultos que já trazem especificidades que as integram em seu cotidiano. Por exemplo, em questões relacionadas ao tempo, velocidade, leituras e conversões de unidades de medidas de diversas naturezas (tempo, espaço, área, volume, calor, densidade, etc.).

Durante o período de observação das aulas do núcleo propedêutico do Curso Técnico de Metalurgia Integrada a EJA, a professora de Física, dentre outros conteúdos, ministrou uma aula sobre velocidade média (Figura 10).

**Figura 10** – Expressão que determina a velocidade média

$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

$V_m$  = velocidade média escalar  
 $\Delta S$  = variação de espaço  
 $\Delta t$  = variação de tempo

a) A velocidade média pode ser determinada pela expressão:

$$V_M = \frac{s - s_0}{t - t_0}$$

Para:

$t_0 = 0s$  teremos  $s_0 = x_0 = 2 + 2(0) - 2(0)^2 = 2$   
 $s_0 = 2m$

$t = 2s$  teremos  $s = x = 2 + 2(2) - 2(2)^2 = -2$   
 $s = -2m$

$\Delta s = s - s_0 = -2 - 2 = -4$   
 $\Delta s = -4m$

$\Delta t = t - t_0 = 2 - 0 = 2$   
 $\Delta t = 2s$

$V_M = \frac{-4}{2} = -2$   
 $V_M = -2 \text{ m/s}$

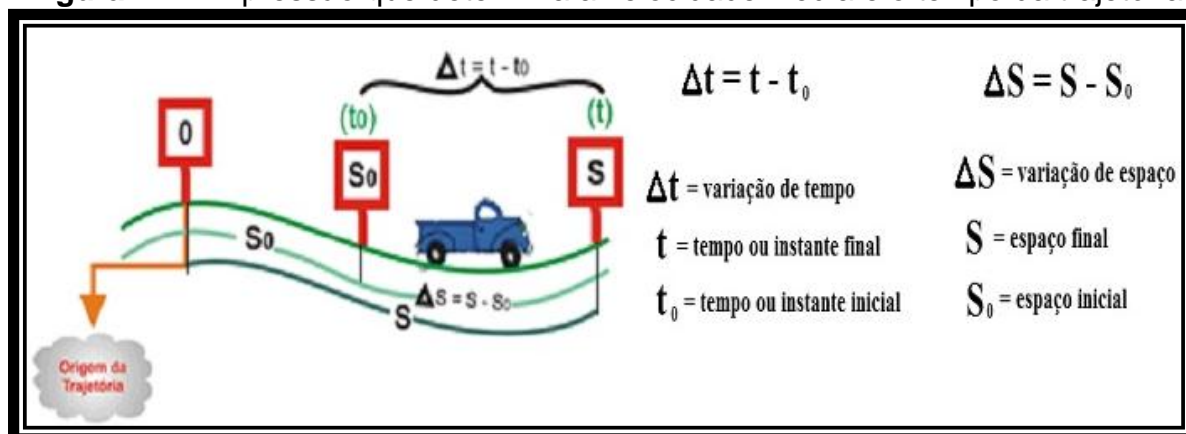
Fonte: Esquema presente na apostila construída/cedida pela professora de Física

A professora de Física direcionou uma longa discussão sobre o que é a velocidade média, a diferença entre a média e a instantânea, quais são as outras grandezas que estão relacionadas com a velocidade (tempo e espaço percorrido), citando

exemplos práticos. Além disso, explicou também que para o cálculo de uma velocidade média de um corpo qualquer é preciso saber a razão da variação do espaço percorrido por esse corpo em relação ao tempo gasto para percorrer esse espaço.

Nessa aula os estudantes revisitaram o conceito matemático de razão e proporção, relações entre variáveis e/ou funções. A razão é uma forma de se realizar a comparação de duas grandezas; no entanto, para isto é necessário que as duas estejam na mesma unidade de medida. Quanto ao uso da proporção, nada mais é que a igualdade entre razões como expressa na Figura 11. Do mesmo modo que a representação das relações entre variáveis e o entendimento dos simbolismos a elas inerentes.

**Figura 11** – Expressão que determina a velocidade média e o tempo da trajetória



Fonte: Esquema presente na apostila construída/cedida pela professora de Física.

Os alunos e alunas da EJA conhecem bem o processo de deslocamento no tempo e espaço, a maioria deles reside em pontos distantes do campus. Compreender o valor do cálculo de distâncias e trajetórias percorridas são ações cotidianas. E essas ações estão em conformidade com as perspectivas da EPT de nível médio propostas pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação – SETEC/MEC.

No entanto, relacionar essas ações (que valorizam os conhecimentos, saberes e culturas) com o estudo da física e utilizar conceitos matemáticos para organizar e calcular as distâncias, é que foram conhecimentos conquistados e desenvolvidos

nas aulas de física. Os exemplos de aplicação dos conhecimentos matemáticos expostos nas aulas de física foram diversos.

Entre os materiais didáticos utilizados por esta professora destacamos as apostilas por ela organizadas, as quais eram disponibilizadas aos poucos para os estudantes, de acordo com o desenvolvimento das turmas. Segundo ela, esse modo de agir era uma estratégia que valorizava as conquistas dos estudantes e não os assustava quanto a quantidade de conteúdos a serem estudados. Vale ressaltar que, dentre os professores participantes da investigação, a professora de física foi a que mais se envolveu, promovendo diálogos e discussões interdisciplinares com a matemática, na contribuição à nossa pesquisa.

#### **4.2.3 Nas aulas de Química**

Como o pensar matemático está baseado nos processos de organização, classificação, contagem, medição e inferência (D'AMBROSIO, 1996), a matemática é fundamental para o desenvolvimento do pensamento científico, pois, auxilia no processo de construção do conhecimento e desenvolve a autonomia do raciocínio e da criação de soluções das mais variadas situações problema, inclusive no ensino e aprendizagem da Química. Essa estreita relação entre matemática e química foi também pontuada em resposta a questão 02 do questionário (Anexo II), por 92% dos estudantes, sujeitos desta pesquisa.

Budel (2009, p.04) afirma que na prática pedagógica do professor de Química na EJA é preciso buscar estratégias que, entre outras coisas, rompa com "(...) aquela usual fragmentação dos conteúdos da Química, contribuindo para que o aluno construa seus conhecimentos em Química e perceba que a mesma faz parte do seu dia a dia estando ligada a outras áreas do conhecimento".

Todavia, durante a coleta de dados no Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA, as aulas de Química se apresentaram tecnicistas e fragmentadas. O professor indicava os conteúdos e aplicava os exercícios em sala de aula. Foram poucas as

experiências contextualizadas. Na observação das aulas, notamos que os estudantes não foram estimulados a realizarem experiências e não utilizaram o laboratório de Química para experimentos; elas ocorreram em sala de aula e o professor direcionava suas ações de forma abstrata.

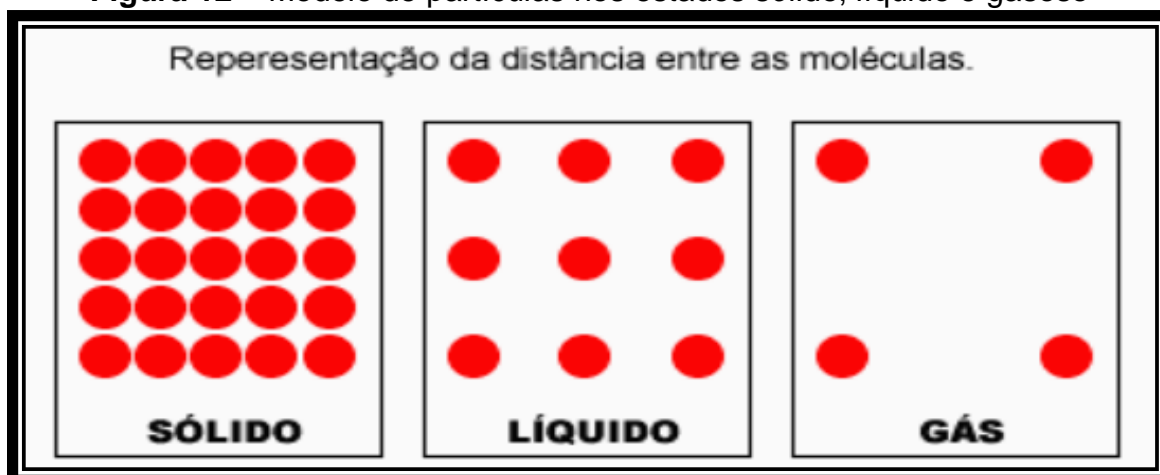
No entanto, a matemática, sempre em evidência no desenvolvimento dos conteúdos de Química, aparecia com frequência nas discussões dos conceitos apresentados em sala de aula, embora utilizada de forma a contribuir para a abstração dos conhecimentos, nem sempre compreendidos pelos alunos. Identificamos que, por mais que as aulas de Química ainda fossem novidade, os estudantes da EJA já estavam familiarizados com muitos de seus conceitos, advindos de suas experiências. Por exemplo, na aula que discutiu os conceitos de estados físicos da matéria, eles externaram conhecimentos que partiam do senso comum, mas ainda não organizados em linguagem científica. No caso citado, a matemática se fazia presente na explicação desse fenômeno por meio das distâncias e quantidades de moléculas envolvidas, conforme apresentaremos a seguir.

Em conformidade com Budel

O domínio do conhecimento científico juntamente com as aplicações na vida cotidiana é apontado como sendo fundamental desde as séries iniciais da vida escolar. As experiências pessoais e os fatos da vida diária dos alunos, adquiridos desde o ensino fundamental, fazem parte de um círculo mais amplo, onde os valores culturais, percepções do mundo gerado em um contexto social são fatores de extrema influência no aprendizado de cada elemento. Essas concepções prévias devem ser trabalhadas através de ideias de mudanças conceituais, nas quais a transformação dessas concepções estabeleça de maneira sistemática uma ligação entre os conhecimentos científicos escolares e o cotidiano, assumindo uma racionalidade científica como critério de análise de problemas do dia-a-dia e na tomada de decisões para sanar esses problemas. (BUDEL, 2009 p. 02)

O estudo da Química norteou os estudantes para a sistematização científica de conceitos trabalhados sobre os estados da matéria, e a matemática serviu de instrumento de argumentação com uso do conceito de distância na representação do modelo de partículas, como apresentado pelo professor (Figura 12).

**Figura 12** – Modelo de partículas nos estados sólido, líquido e gasoso



Fonte: Figura 01 presente na apostila construída/cedida pelo professor de Química.

Entretanto, observamos que existiu uma lacuna entre o que o professor apresentava e a compreensão dos estudantes, principalmente no que se refere a importância da noção de distância entre as partículas como determinante da característica do estado da matéria. Isso foi instigado pela participação desta pesquisadora em sala de aula, ao dialogar com os estudantes. Notamos que a apresentação da Figura 12 não foi suficiente para compreensão relatada. Isso, então, foi minimizado com as discussões sobre os distanciamentos entre as moléculas que foram determinantes para entendimento científico dos estados da matéria.

Ainda nessa aula, os estudantes foram orientados a perceber que cada substância tinha uma temperatura passível de variação, na qual estas mudanças de estado ocorriam, e, estas temperaturas dependiam da pressão que determinavam os pontos de fusão, vaporização, liquefação e solidificação ou sublimação. Os cálculos dessas temperaturas na química representam a medida da agitação das partículas. Como exemplo, o professor citou alguns líquidos (Figura 13).

**Figura 13** – Ponto de fusão e de ebulição de algumas substâncias ao nível do mar

<b>Substância</b>	<b>PF(°C)</b>	<b>PE(°C)</b>
Etanol (álcool)	- 114	78
Acetona	- 94,0	56,6
Água	0	100

Fonte: Tabela 01 presente na apostila construída/cedida pelo professor de Química

Em seguida, começou a discutir com os estudantes o estudo dos gases. Nessa aula eles conheceram a escala Kelvin (K), cuja fórmula de conversão em relação à temperatura em graus Celsius (C) é:  $K = C + 273$ . Para eles essas nomenclaturas eram conhecimentos novos, e, foram vistos de modo aligeirado. Portanto, a nosso ver, essa relação poderia ter sido mais bem explorada e de modo adequado ao tempo de aprendizagem dos estudantes, inclusive com exemplos envolvendo suas práticas e técnicas utilizadas na metalurgia, levando em consideração que esses conhecimentos eram novidade para eles.

Dando sequência a essa mesma aula, o professor ainda fez uma correlação direta entre as temperaturas e o aumento/diminuição de volume da matéria, além de apresentar as unidades de medida de volume e capacidade, conforme a apostila por ele organizada (Figura 14).

**Figura 14** – Conversão de volume dos gases

<p><b>Volume ocupado por um gás</b> Igual ao volume do recipiente que o contém. As unidades são:</p> <p><math>1m^3 = 1000 L</math>    <math>1dm^3 = 1 L = 1000cm^3 = 1000 mL</math></p>
---

Fonte: apostila construída/cedida pelo professor de Química

Destacamos que, na prática, os estudantes sempre lidaram com as medidas de volume, por isso, para eles volume e capacidade confundiam-se. Nas palavras de um dos alunos, *“não consigo entender por que tenho que calcular em metros e também em volumes? pra mim capacidade e volume é tudo a mesma coisa, não entendo como transformar um em outro, é tudo muito complicado pra mim, professor”*.

Naquele momento, aproveitando a oportunidade esta investigadora solicitou ao professor uma interferência e explicou que entre as unidades de medida para se aferir a capacidade, a mais comum é o litro, que pode ser quantificada em decímetros cúbicos e, portanto, em unidades que expressam volumes. Já para calcular o volume é o metro cúbico cotidianamente o mais usado. A conversão entre essas medidas é uma ação mediada pela matemática, assim como muitas outras relações utilizadas pelo ensino da Química e que necessitam serem retomadas e rediscutidas com os estudantes, seja nas aulas de Química, Matemática ou Física. Cabe ao professor não deixar que essas oportunidades integradoras entre os conteúdos abordados se percam.

A matriz curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrada a Educação de Jovens e Adultos apresenta nas disciplinas que compõe a base técnica, outras duas disciplinas onde os conceitos químicos são desenvolvidos de forma aplicada. São elas: a Química Geral, no quinto módulo, e Química Analítica, no sétimo módulo. Entendemos que devido à importância dos conhecimentos químicos para os profissionais que atuam na metalurgia, seria pertinente que houvesse uma maior preocupação com o relacionamento desses componentes curriculares da base técnica e a Química estudada nos módulos iniciais do curso, inclusive em suas inserções em outras áreas do conhecimento.

Ressalvamos que não estamos com isto querendo defender a interdisciplinaridade como se fosse a integração idealizada pelo Documento Base do PROEJA. Contudo, esse processo integrador terá maior chance de ocorrer se estudantes e professores se unirem em ações nesse sentido, como o simples conhecimento dos conteúdos que compõe as ementas do curso nos seus relacionamentos e suas possibilidades

de integração disciplinar. Cabe ressaltar que tanto a disciplina de Química Geral, quanto à disciplina de Química Analítica, são conduzidas com aulas experimentais e com uso de atividades laboratoriais, ao contrário da Química estudada na base propedêutica do curso, que é conduzida de forma teórica, causando um estranhamento metodológico aos estudantes.

A Química ou qualquer outra ciência precisa ser produtiva na construção de conhecimentos que se articulem com situações pertinentes à realidade. Ousamos, portanto, propor que os professores atuem como mediadores na construção do conhecimento de forma integrada, pois, no período de observação das aulas de Química foi possível dialogar com os alunos e alunas, ouvir sobre suas vivências, respeitando e valorizando suas ideias e exemplificando-as por meio de exemplos práticos, em diálogo não só com as diversas disciplinas que envolvem a Química como também com outras áreas do conhecimento.

#### **4.2.3 Nas aulas de Desenho Técnico/CAD**

A disciplina de Desenho Técnico/CAD é um dos componentes curriculares da base técnica do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a Educação de Jovens e Adultos. Ela é ofertada no quinto módulo, quando os estudantes já concluíram todas as disciplinas da base propedêutica. Nesse período do curso as vagas remanescentes são preenchidas por estudantes que já concluíram o Ensino Médio. Nessa disciplina os estudantes são preparados para executar leitura e interpretação de desenhos técnicos. Para isso desenvolvem habilidades de visualização tridimensional e de representação da forma dos objetos estudados, bem como a capacidade de visualizar conjuntos montados de peças.

O material didático utilizado nesse componente curricular é organizado e/ou produzidos pelos professores da área técnica do curso e disponibilizado aos estudantes na mecanografia da instituição, assim como o material das demais disciplinas técnicas conforme (Figura 15).

**Figura 15** – Capas das apostilas utilizadas nas disciplinas do núcleo profissionalizante do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA



Fonte: Apostilas disponibilizadas na mecanografia do Instituto Federal do Espírito Santo – IFES/Vitória.

Ao analisá-las, identificamos que as mesmas estão desatualizadas, algumas delas datam do período em que a instituição ainda se denominava ETEFES e /ou CEFETES. No entanto, ainda são estas as disponíveis para consulta e utilização nas respectivas disciplinas. Dentre elas, a apostila de “Desenho Técnico Básico”, utilizada da disciplina de Desenho Técnico/CAD (Figura 16).

**Figura 16** – Capa da apostila utilizada na disciplina desenho técnico/CAD



Fonte: Apostila disponibilizada na mecanografia do Instituto Federal do Espírito Santo – IFES/Vitória.

É importante ressaltar que esta investigadora foi professora de matemática desse curso no 3º e 4º módulo (base propedêutica) e, na ocasião, havia uma crescente expectativa por parte dos estudantes para cursarem as disciplinas técnicas. Uma vez que, nos quatro primeiros módulos apenas as disciplinas propedêuticas eram ofertadas, diferentemente de outros cursos técnicos integrados a EJA oferecidos na mesma instituição (Edificações e Segurança do Trabalho) que estão a passar por reformulação curricular fundamentada pelo Documento Base do PROEJA.

Durante a observação das aulas, percebemos que alguns deles conseguiam relacionar adequadamente os conhecimentos constituídos nos dois primeiros anos de curso com as atividades propostas pela disciplina de Desenho Técnico/CAD. É válido ressaltar que os estudantes esperavam realizar a disciplina em sua totalidade

utilizando o computador, mas alguns se mostravam preocupados por não terem domínio do software AutoCAD, outros por não terem habilidades com desenho.

Sabemos que o desenho técnico é usado pelos projetistas para transmitir uma ideia do produto, e, que deve ser feita da maneira mais clara possível. Diante disso, mesmo preso por procedimentos e regras, um desenho técnico necessita que o projetista use sua criatividade para mostrar, com facilidade, todos os aspectos da sua ideia, sem deixar dúvidas. Para isso, os conhecimentos matemáticos organização espacial dos objetos, geometria plana, operações envolvendo ângulos (graus e radianos), arcos, simetrias, e tantos outros são de extrema relevância no desenvolvimento das competências necessárias a um profissional da metalurgia.

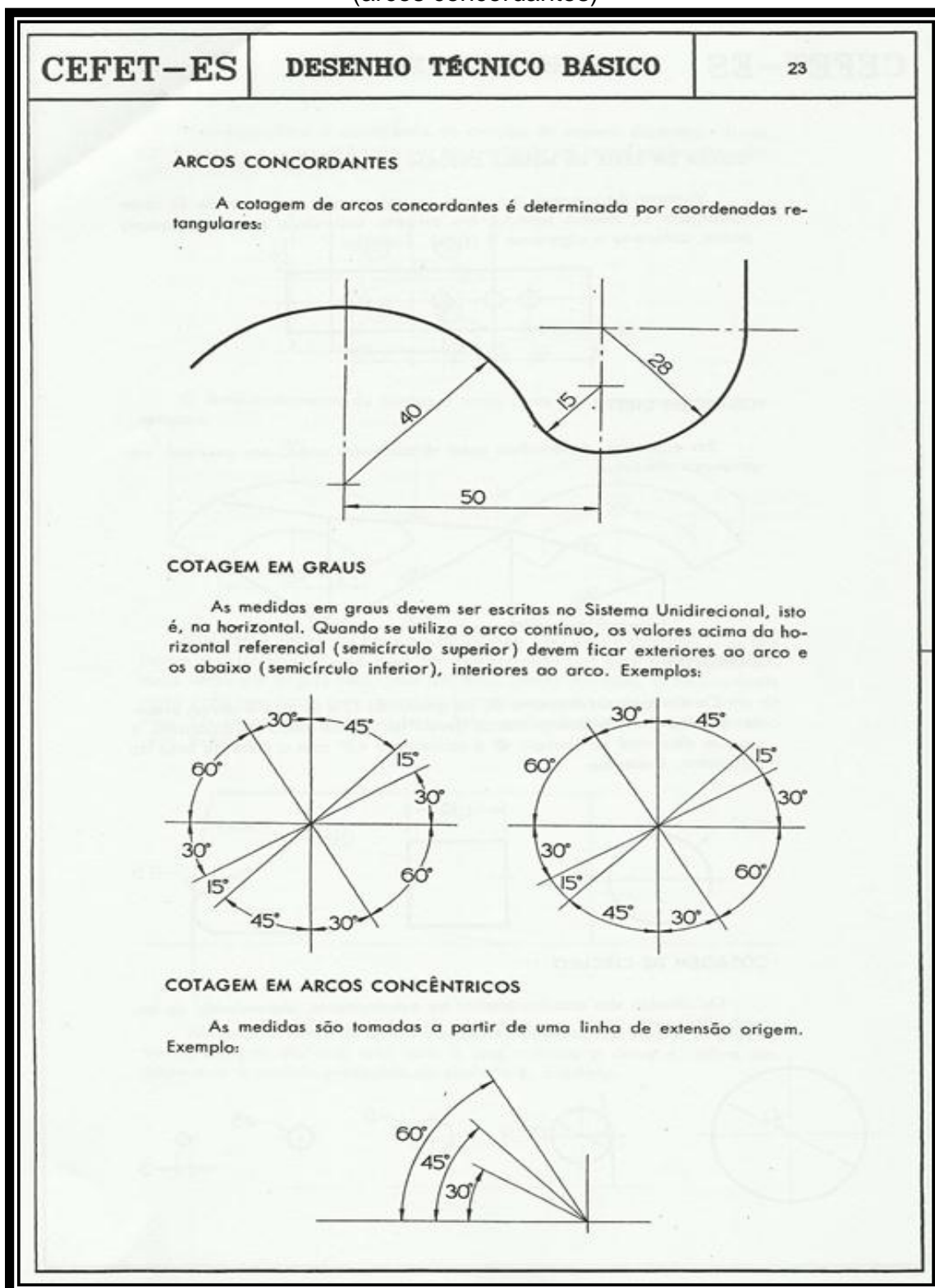
Ao observar a aula de desenho, identificamos que todos utilizavam pranchetas e instrumentos de medida, as atividades desenvolvidas nas aulas observadas (Figuras 17 e 18) remetiam ao estudo de áreas planas, organização do espaço, simetria, unidades de medida, cálculo de arcos concordantes, dentre outros.

**Figura 17** – Atividade desenvolvida na aula da disciplina de desenho técnico/CAD (medidas de área)

FORMATO	FOLHA NÃO RECORTADA (AxB)	FORMATO FINAL (A <sub>1</sub> x B <sub>1</sub> )	MARGEM (M)
A0	880 x 1230	841 x 1189	10
A1	625 x 880	594 x 841	10
A2	450 x 625	420 x 594	10
A3	330 x 450	297 x 420	10
A4	240 x 330	210 x 297	5
A5	165 x 240	148 x 210	5
A6	120 x 165	105 x 148	5

Fonte: Apostila disponibilizada na mecanografia do Instituto Federal do Espírito Santo – IFES/Vitória página 02.

**Figura 18** – Atividade desenvolvida na aula da disciplina de desenho técnico/CAD (arcos concordantes)



Fonte: Apostila disponibilizada na mecanografia do Instituto Federal do Espírito Santo – IFES/Vitória página 02.

Durante o desenvolvimento dessa atividade eles colocaram em prática os conhecimentos adquiridos na disciplina de Matemática durante o terceiro e quarto módulos do curso, uma das alunas disse: *“Nossa, bem que a professora de matemática achava que a gente ia usar esse negócio de dimensão e espessura e largura em alguma disciplina técnica, tá vendo ela bem que tinha razão.”* As aulas de disciplinas técnicas elevam a estima dos estudantes da EJA, um dos alunos se expressou: *“até que enfim! Agora me sinto um aluno de curso técnico, serei um técnico em Metalurgia em breve”*. Identificamos que os estudantes da EJA possuem vivências enriquecedoras como a transcrita acima na perspectiva crítica e emancipadora defendida pelo Documento Base do PROEJA em que:

A educação profissional e tecnológica comprometida com a formação de um sujeito com autonomia intelectual, ética, política e humana exige assumir uma política de educação e qualificação profissional não para adaptar o trabalhador e prepará-lo de forma passiva e subordinada ao processo de acumulação da economia capitalista, mas voltada para a perspectiva da vivência de um processo crítico, emancipador e fertilizador de outro mundo possível (BRASIL, 2006 p. 32).

As orientações do Documento Base, a fragmentação curricular evidenciada e os depoimentos dos estudantes e professores explicitam que falta integração curricular, nem mesmo um movimento que o promova. Nas aulas de Desenho observamos que os estudantes fizeram uso constante dos conhecimentos adquiridos nas aulas de matemática, no entanto sabemos que não houve qualquer aproximação e/ou diálogo entre os docentes das disciplinas propedêuticas e das disciplinas técnicas. Ao ser entrevistada, a professora de Desenho Técnico/CAD afirmou:

*“percebo nos estudantes da EJA certo despreparo no desenvolvimento da disciplina por falta de conhecimentos matemáticos e o perfil dos alunos e alunas que ingressam no curso na modalidade PROEJA deixa a desejar em relação aos demais alunos que compõe a turma porque eles estão à frente no conteúdo, os alunos do PROEJA tem muitas dificuldades e isso tem dificultado o desenvolvimento da disciplina, eles precisam ter o domínio dos conceitos matemáticos e eu não posso parar minha aula para explicar o que eles já deveriam saber, afinal de contas o material didático selecionado para as aulas prevê que eles tenham um conhecimento matemático específico”*.

Refletindo acerca das percepções expostas pela professora identificamos certa contradição com a proposta do PROEJA, porque não promove a integração curricular. É importante registrar aqui que a professora de Desenho Técnico/CAD expressa uma opinião compartilhada por vários professores de disciplinas técnicas,

sendo que, dentre os docentes que responderam o questionário online (APÊNDICE C) 96% afirmam que os estudantes da EJA não possuem conhecimentos matemáticos básicos para se desenvolverem na base técnica do curso, dentre eles: operações fundamentais, relações trigonométricas, conceito e relações de funções, e outros.

Diante das lacunas apontadas pelos docentes que participaram dessa investigação fica explícita a não adequação do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA aos propósitos do Ensino Integrado, pois,

É necessário, também, estabelecer a relação entre educação profissional, ensino médio e EJA, trançando os fios que entrelaçam a perspectiva de pensar, de forma integrada, um projeto educativo, para além de segmentações e superposições que tão pouco revelam das possibilidades de ver mais complexamente a realidade e, por esse ponto de vista, pensar também a intervenção pedagógica (BRASIL, 2006 p. 41).

Assim, nos colocamos a propor que gestores, coordenadores, orientadores pedagógicos, docentes e estudantes pensem o Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA tal qual propõe o Documento Base. Isso exigirá dos atores envolvidos nesse processo educativo uma avaliação coletiva no tocante à (re)construção de um currículo integrado que atenda as demandas dos estudantes quanto a sua formação integral. Uma educação que englobe todo o processo de aprendizagem sendo ela formal ou informal, como afirmam Ireland, Machado, Paiva (2004, p. 42):

[...] onde pessoas consideradas “adultas” pela sociedade desenvolvem suas habilidades, enriquecem seu conhecimento e aperfeiçoam suas qualificações técnicas e profissionais, direcionando-as para a satisfação de suas necessidades e as de sua sociedade. A educação de adultos inclui a educação formal, a educação não-formal e o espectro da aprendizagem informal e incidental disponível numa sociedade multicultural, onde os estudos baseados na teoria e na prática devem ser reconhecidos.

Nesse direcionamento me ponho a acreditar na Educação de Jovens e Adultos aliada à Educação Profissional como uma rede de saberes e fazeres que envolva a todos. Durante a coleta e análise de dados desta pesquisa percebi que a matemática é um instrumento de articulação curricular nessa modalidade educativa, pois, “[...] a matemática faz uma intervenção real na realidade, não apenas no sentido de que um novo insight pode mudar as interpretações, mas também no

sentido de que a matemática coloniza parte da realidade e a rearruma” (SKOVSMOSE, 2001, p. 15). É nesse sentido que ao olhar para as disciplinas técnicas observamos que a matemática está presente e pode servir como elemento integrador no processo de aprendizagem dos estudantes.

Portanto, se faz necessário promover espaços para discussão e avaliação dos caminhos percorridos até aqui, entendendo que os desafios apontados nesse estudo podem ser minimizados através de atividades que proponham diálogos entre as áreas do conhecimento, direcionando para um currículo integrado.

## 5 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A Educação de Jovens e Adultos no Brasil é uma modalidade de ensino de nível fundamental e médio marcada historicamente pelas discontinuidades de programas e projetos imediatistas, insuficientes para cumprir o direito outorgado em nossa Carta Magna. Nesse sentido, “As lutas sociais têm impulsionado o Estado a realizar, na prática, as conquistas constitucionais do direito à educação, processualmente instaurando a dimensão de perenidade nas políticas, em lugar de ofertas efêmeras, traduzidas por programas e projetos” (BRASIL, 2006 p.10).

A Educação de Jovens e Adultos, com os desafios destacados neste trabalho, é uma realidade presente no IFES/Vitória. Diante disso, nossa discussão teve como foco uma política pública que promove a inclusão escolar, social e profissional de jovens e adultos que optaram por avançar, expandir e diversificar as suas práticas de leitura do mundo, possibilitando um acesso mais democrático à cultura letrada e ao mundo do trabalho (FONSECA, 2002).

Reconhecemos que os alunos da EJA dispõem, em níveis variados, de um amplo universo de conhecimentos práticos e concepções relativamente cristalizadas sobre diversos aspectos da realidade social e natural. Ademais, têm compromissos sociais e responsabilidades bem definidos que os ocupam e os movem. Portanto, é fundamental que a proposta curricular do Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA reconheça os tempos e formas de aprendizagem dos jovens e adultos inseridos no espaço educativo, tanto pela conformação psíquica/cognitiva como pelo tipo de inserção e responsabilidade social.

Portanto,

a referência para a seleção dos conteúdos do ensino não pode tomar por base a adequação de comportamentos de forma restrita à produção, mas ter em vista a formação ampliada nos diversos campos do conhecimento (ciência, tecnologia, trabalho e cultura). A preparação para o trabalho não é preparação para o emprego, mas a formação omnilateral (em todos os aspectos) para compreensão do mundo do trabalho e inserção crítica e atuante na sociedade, inclusive nas atividades produtivas, em um mundo em rápida transformação científica e tecnológica (BRASIL, 2012 p. 10).

Considerando tais aspectos, esta investigação nos mostrou que os conceitos que orientam o currículo integrado proposto pelo Documento Base do PROEJA não tem se efetivado no Curso Técnico de Metalurgia Integrado a EJA. Um dos fatores é que as disciplinas da base propedêutica e técnica do curso não dialogam com vistas à integração curricular. Além disso, no currículo prescrito e praticado não há um reconhecimento visível de que os alunos e alunas jovens e adultos, em função do já-vivido, possuam percepções já formalizadas de mundo, estratégias de compreensão de fatos e de avaliação de valores densamente constituídos.

Nossa análise tem base na proposta de um Projeto Político Pedagógico que contempla a integração como orientada pelos documentos oficiais.

(...) o currículo integrado é uma possibilidade de inovar pedagogicamente na concepção de ensino médio, em resposta aos diferentes sujeitos sociais para os quais se destina, por meio de uma concepção que considera o mundo do trabalho e que leva em conta os mais diversos saberes produzidos em diferentes espaços sociais. Abandona-se a perspectiva estreita de formação para o mercado de trabalho, para assumir a formação integral dos sujeitos, como forma de compreender e se compreender no mundo (BRASIL, 2006 p. 43).

Orientados pelo Documento Base do PROEJA, nos propusemos investigar o currículo do Curso Técnico de Metalurgia Integrado à EJA. Especialmente o propósito foi: analisar a participação da Matemática nas ações e materiais didáticos utilizados por professores em diferentes disciplinas do Curso Técnico em Metalurgia Integrado ao Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos, considerando a perspectiva da formação integral dos estudantes. Para tanto, lançamos mão de análises de documentos oficiais, estudos já desenvolvidos a respeito dessa temática, material didático utilizado no curso e percepções de docentes e estudantes.

Nesse direcionamento, a investigação abordou conceitos, limites e possibilidades presentes no currículo prescrito e/ou praticado do Curso Técnico Integrado a EJA e discutiu os conteúdos matemáticos implícitos ou explícitos.

A partir dos documentos e materiais didáticos analisados, observações, entrevistas e questionários aplicados, entendemos que a matemática está inserida em todas as disciplinas, podendo, portanto, servir como um elemento articulador curricular. E, por isso, contribuir para a integração entre as diversas áreas do conhecimento, dirimindo a dicotomia entre ensino propedêutico e ensino profissional, tendo como referência a qualificação da condição de existência do cidadão. Assim, para alcance desse propósito foi implementada uma leitura da realidade do grupo que permitiu apontar para uma necessária dinâmica de ensino e aprendizagem que abandonasse o isolamento, a fragmentação e a descontextualização.

Assim,

Organizar um currículo escolar com essa perspectiva de contexto supõe a superação das técnicas isoladas e minimizadas de uma visão ideológica e funcional à produção na escala do conhecimento. Implica não se limitar à filosofia dos anos 1930, aplicando ao sistema de formação profissional a máxima de ensinar o que serve (FRIGOTTO, 2010 p. 36).

Outro alcance deste trabalho foi, para além das análises, refletir e elaborar algumas possibilidades para efetivação do currículo integrado no curso investigado. Para isso, fez-se necessário pensarmos sobre a singularidade dos alunos e alunas da EJA, bem como na utilização de algumas abordagens/estratégias<sup>10</sup> que poderão orientar o processo educativo desses estudantes, evidenciando os conhecimentos matemáticos como instrumento articulador entre a matemática e as demais disciplinas do curso. Dentre elas:

- **Abordagem por meio de esquemas conceituais:** essa estratégia de ensino tem como foco os conceitos amplos, estes podem ser escolhidos a fim de gerar conexões com as diversas áreas do saber e, ao mesmo tempo, se desenvolverem em diversos contextos, onde cada conceito é enriquecido pelas vivências dos estudantes. Por exemplo: as operações fundamentais e a sua ampla utilização; e os relacionamentos proporcionados pelo conceito de função.

---

<sup>10</sup> Essas abordagens são propostas do documento base do PROEJA (BRASIL, 2007, p. 51).

➤ **Abordagem centrada em resoluções de problemas:** na qual os educadores poderão fornecer dados e fatos que envolvam várias disciplinas com o objetivo de interpretar os problemas propostos com vistas a solucioná-los coletivamente. Essa abordagem pode ser utilizada em atividades construídas a partir de problematizações dos alunos, situações reais e /ou midiáticas.

➤ **Abordagem mediada por dilemas reais vividos pela sociedade:** essa é uma estratégia que promove o diálogo em sala de aula ao discutir as mais variadas ações, que direta ou indiretamente afetam o cotidiano dos alunos e alunas. Uma metodologia pertinente às sequências didáticas, que geralmente envolvem outras áreas e questionamentos que surgem no cotidiano social, sendo bons exemplos para exploração da matemática e outras ciências, tal como os processos eleitorais, que são vivenciados pelos jovens e adultos.

➤ **Abordagem por áreas do conhecimento:** são ações desenvolvidas para integrar todas as áreas do conhecimento ao trabalho, por meio de projetos integradores. Visto que, não podemos nos distanciar da educação para o trabalho, pois os estudantes da EJA visam à profissionalização, inserção e reconhecimento no mercado de trabalho. Dentre essas áreas podemos destacar: natureza/trabalho; sociedade/trabalho; multiculturalismo/trabalho; linguagens/trabalho; ciência e Tecnologia/Trabalho; saúde/trabalho; memória/trabalho; gênero/trabalho; etnicidade/trabalho; éticas religiosas/trabalho entre outras.

Quando apresentamos essas abordagens/estratégias não estamos querendo ditar “receitas”, tão pouco afirmando que a utilização dessas estratégias mudará milagrosamente o currículo vivido no curso técnico de metalurgia do IFES/Vitória. Nossa proposta, a partir das leituras realizadas nesse estudo e dos dados coletados no decorrer da pesquisa, foi indicar possibilidades de participação da matemática no direcionamento da construção de um currículo para o Curso Técnico em Metalurgia

Integrado ao Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos, considerando a formação integral dos estudantes.

Nossa meta frente a este e tantos outros desafios é de romper com a “Educação Bancária”, ainda presente no espaço escolar vivenciado pelos alunos e alunas que frequentam a EJA e tão criticada por Freire. Assim, será possível trocar o marasmo e a apatia das aulas por momentos mais participativos e dialogados, onde os questionamentos e as trocas de experiências sejam pautadas na integração dos saberes socialmente constituído e na sistematização científica do ensino e aprendizagem.

## 6 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Jussara de Loyola (org.). *Educação Matemática Crítica: reflexões e diálogos* – Belo Horizonte: Argvmentvm, 2007.

ARROYO, Miguel González. Educação de jovens-adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública. In SOARES, GIOVANETTI E GOMES (Orgs.). **Diálogos na educação de jovens e adultos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005, p. 19-50.

BEISIEGEL, Celso de Rui. **Política e educação popular: a teoria e a prática de Paulo Freire no Brasil**. Liber Livro Editora – Brasília / DF, 2008.

BOAVIDA, Ana Maria; PONTE, João Pedro da. Investigação colaborativa: potencialidades e problemas. In: GTI (Ed.). **Reflectir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: APM, 2002. p. 43–55.

BORBA, M. & SKOVSMOSE, O. **A ideologia da certeza em Educação Matemática**. In: SKOVSMOSE, O. *Educação Matemática Crítica: a questão da democracia*. Campinas: Ed. Papirus, 2001.

BORGH, Idalina Souza Mascarenhas. **Formação de educadores da EJA: inquietações e perspectivas diálogos possíveis**. julho/dezembro 2007, disponível em: [www.fsba.edu.br/dialogospossiveis](http://www.fsba.edu.br/dialogospossiveis).

BOSCAGLIA, Fabiano e SAD, Lígia Arantes. **Estudo sobre a Geografia nos cursos do PROEJA/IFES Vitória – ES**. Debates em Educação Científica e Tecnológica, ISSN 2179-6955 (Impresso), v. 01, no 1, p.43-50, 2011.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CEB nº 11/2000 e Resolução CNE/CEB nº 1/2000**. Diretrizes Curriculares para a Educação de Jovens e Adultos. Brasília, DF: MEC, maio de 2000.

BRASIL. **Decreto nº 2.208, de 17 de abril de 1997**. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília, DF: 17 de abril de 1997.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 5.154 de 23 de julho de 2004**. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: 23 de julho de 2004.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 5.224, de 01 de outubro de 2004**. Dispõe sobre a organização dos Centros Federais de Educação Tecnológica e dá outras providências. Brasília, DF: 23 de julho de 2004.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 5.478 de 24 de junho de 2005**. Institui, no âmbito das instituições federais de educação tecnológica, o Programa de Integração da Educação Profissional ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos - PROEJA. Brasília, DF: 24 de junho de 2005.

BRASIL. **Decreto nº 5.840 de 13 de julho de 2006**. Institui, no âmbito federal, o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos - PROEJA, e dá outras providências. Brasília, DF: 14 de julho de 2006, 2006.

\_\_\_\_\_. **Documento base nacional preparatório a VI CONFINTEA**. Brasília. MEC, 2008.

\_\_\_\_\_. MEC/SETEC/PROEJA. **Documento Base**. Programa nacional de integração da educação profissional com a educação básica na modalidade de educação de jovens e adultos: educação profissional técnica de nível médio/ensino médio. Brasília: SETEC/MEC, 2007.

\_\_\_\_\_. MEC/SETEC/Proeja. **Documento Base**. Programa nacional de integração da educação profissional com a educação básica na modalidade de educação de jovens e adultos. Brasília: SETEC/MEC, 2007.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e Cultura. **Portaria nº 2.080, de 13 de junho de 2005**. Dispõe sobre diretrizes para a oferta de cursos de educação profissional de forma integrada aos cursos de ensino médio, na modalidade de educação de jovens e adultos – EJA no âmbito da rede federal de educação tecnológica. Brasília, DF: 13 de junho de 2005.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 01/CEB, de 03/02/2005**. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para o Ensino Médio e para a Educação Profissional Técnica de nível médio às disposições do Decreto nº 5.154/2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/> Acesso em 30/09/2012.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: SEF/MEC, 1998.

BRAZIL, República dos Estados Unidos do. **Decreto nº 7.566 de 23 de setembro de 1909**. Cria nas capitâneas dos Estados as Escolas de Aprendizes Artífices, para o ensino profissional primário e gratuito. Rio de Janeiro, 1909.

BRUNEL, Carmen. **Jovens cada vez mais na Educação de Jovens e Adultos**. Editora Mediação – Porto Alegre, 2004.

BUDEL, Geraldo José e GUIMARÃES, Orlynei Maciel. **Ensino de Química na EJA: Uma proposta metodológica com abordagem do cotidiano**. 1º CPEQUI – 1º CONGRESSO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA, 2009.

CAMPOS, C. R. **O ensino da Matemática e da Física numa perspectiva integracionista**. São Paulo: PUC, 2000. 140 p. Dissertação de Mestrado.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Ensino de geografia e diversidade: construção de conhecimentos geográficos escolares e atribuição de significados pelos diversos sujeitos do processo de ensino**. In. CASTELLAR, Sonia. Educação geográfica: teorias e práticas docentes. 2ª ed., São Paulo: Contexto, 2007.

CIAVATTA, Maria. A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. In: FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. **Ensino médio integrado: Concepção e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005. Cap. 3, p. 83-105.

COSME, Gerliane Martins. **Do Curso de Licenciatura em São Mateus ao profissional da EJA**. 2009. 183 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2009.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação: reflexões sobre educação (e) matemática**. 5ª Ed – São Paulo, Summus Editorial, 1986.

\_\_\_\_\_. **Educação Matemática: da teoria à prática** – Campinas/SP: Papyrus, 1996.

\_\_\_\_\_. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, Brasil, v. 1, n. 31, p.99-120, jan./abr. 2005.

FERREIRA, Eliza Bartolozzi; GARCIA, Sandra R. de Oliveira. **O ensino médio integrado à educação profissional: um projeto em construção nos estados do Espírito Santo e do Paraná**. In: FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. **Ensino médio integrado: Concepção e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005. Cap. 6, p. 148-173.

FERREIRA, Eliza Bartolozzi, RAGGI, Désirré, RESENDE, Maria José. **A Eja integrada à educação profissional no CEFET: avanços e contradições**. Trabalho aprovado pelo GT 9, para a 30ª Reunião Anual da ANPED. Caxambu/MG, 7 a 10 de outubro de 2007.

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira dos Reis. **O Ensino de matemática e a Educação Básica de Jovens e Adultos**. *Presença Pedagógica*, v. 5, Nº 27, maio/junho, 1999.

\_\_\_\_\_. **Educação Matemática de Jovens e Adultos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

\_\_\_\_\_. **Educação Matemática de Jovens e Adultos: especificidades, desafios e contribuições**. 2 ed. rev. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. 120 p. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 31ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FRIGOTTO, Gaudêncio **COLÓQUIO: Produção de Conhecimentos sobre Ensino Médio Integrado: Dimensões epistemológicas e político-pedagógicas**. Organização: GT Trabalho e Educação da ANPED; Projetos Integrados (UFF; UERJ; EPSJV/FIOCRUZ); EPSJV/Fiocruz.

FRIGOTTO, Gaudêncio. CIAVATTA, Maria. RAMOS, Marise (orgs.). **Ensino Médio Integrado: concepção e contradições**. Editora Cortez – São Paulo, 2010.

FREITAS, Rony Cláudio de Oliveira. **Produções colaborativas de professores de matemática para um currículo integrado do Proeja-ifes**. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Espírito Santo – PPGE/UFES

GARCIA, C.M. **Formação de Professores: para uma mudança educativa**. Tradução de Isabel Narciso. Porto: Porto Editora, 1999.

KRUGER, Joelma Goldner e LEITE, Sidnei Quezada Meireles. **O ensino de química no curso técnico integrado PROEJA em metalurgia e materiais (IFES campus Vitória)**: análise das percepções discentes Ciências & Cognição 2010; Vol. 15 (1): 171-186 <<http://www.cienciasecognicao.org>> Ciências & Cognição.

KRUMMENAUER, Wilson Leandro; COSTA, Sayonara Salvador Cabral e SILVEIRA, Fernando Lang da. **Uma experiência de ensino de física contextualizada para a educação de jovens e adultos**. Rev. Ensaio | Belo Horizonte | v.12 | n.02 | p.69-82, 2010.

KUENZER, Acácia Z. **Ensino de 2º Grau: O Trabalho como Princípio Educativo**. 4ª São Paulo: Cortez, 2001.

KUENZER, Acácia Z. (Org.). **Ensino Médio: construindo uma Proposta para os que vivem do Trabalho**. 5ª São Paulo: Cortez, 2007.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber**. Belo Horizonte: UFMG, 1999. 340 p.

LOTTERMANN, Osmar. Dissertação: **O Currículo Integrado na Educação de Jovens e Adultos**. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2012.

MAYO, Peter. **Gramsci, Freire e a Educação de Adultos: Possibilidades para uma ação transformadora**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MACHADO, Maria Margarida; OLIVEIRA, João Ferreira de (orgs.). **A formação integrada do trabalhador: desafios de um campo em construção** – Editora Xamã, São Paulo, 2010.

MACHADO, Maria Margarida; OLIVEIRA, João Ferreira. **A educação de jovens e adultos integrada à educação profissional: embates experiências e perspectivas de um campo em construção**. In: MACHADO, Maria Margarida & OLIVEIRA, João Ferreira (orgs). A formação integrada do trabalhador: desafios de um campo em construção – São Paulo: Xamã, 2010. 190p.

MOURA, Dante Henrique. **Algumas implicações da reforma da EP e do PROEP sobre o projeto político pedagógico do CEFET-RN e a (re)integração dos cursos técnicos ao ensino médio**. REVISTA HOLOS. Disponível em <http://www.cefetrn.br/dpeq/hol>, p. 57-80, 2005.

MOURA, Dante Henrique. **Educação básica e educação profissional e tecnológica: dualidade histórica e perspectivas de integração**. In: Conferência Nacional da Educação Profissional e Tecnológica. Anais... Brasília: prelo, 2006.

NACARATO, Adair Mendes. PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela. A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisas. Editora Autêntica – Belo Horizonte, 2008.

OLIVEIRA, Martha Kohl de. **Jovens e Adultos como Sujeitos de Conhecimento e Aprendizagem**. Revista Brasileira de Educação. São Paulo: ANPED – Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Educação, n. 12, 1999, p. 59-73.

PAIVA, Jane. **Concepção curricular para o ensino médio na modalidade de jovens e adultos: experiências como fundamento**. In FRIGOTTO, Gaudêncio, e CIAVATTA, Maria (orgs) *Ensino médio: ciência, cultura e trabalho*. Brasília: MEC, SEMTEC, 2004.

\_\_\_\_\_. **Os sentidos do direito à Educação para Jovens e Adultos**. – Rio de Janeiro: FAPERJ, 2009.

\_\_\_\_\_; OLIVEIRA, Inês B. **Educação de Jovens e Adultos**. Petrópolis, RJ: DP et Alii, 2009.

PEREIRA, Júlio Emilio Diniz. **Formação de professores – pesquisa, representações e poder**. Editora Autêntica - Belo Horizonte, 2006.

PINTO, Antônio Henrique. **Educação Matemática e Formação para o trabalho: Práticas Escolares da Escola Técnica de Vitória de 1960 a 1990**. 2006. 175 f. Tese (Doutorado) - Unicamp, Campinas-sp, 2006.

PONTE, João Pedro; BROCARD, Joana; OLIVEIRA Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

RAMOS, Marise. Conhecimento e Competência: (não) está na hora de mudar seus conceitos. **Revista do Ensino Médio**. MEC, Brasília, 1 (2), out./nov. 2003.

\_\_\_\_\_. Possibilidades e desafios na organização do currículo integrado. In: FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. **Ensino médio integrado: Concepção e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005. Cap. 4, p. 106-127.

\_\_\_\_\_. **Trabalho, educação e correntes pedagógicas no Brasil: um estudo a partir da formação dos trabalhadores técnicos da saúde** – Rio de Janeiro, UFRJ 2010.

RAMOS, M.N. O projeto unitário de ensino médio sob os princípios do trabalho, da ciência e da cultura. In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. (Org.). **Ensino médio: ciência, cultura e trabalho**. Brasília, DF: MEC/ SEMTEC, 2004.

SALAZAR, André Vicente e SILVA, Sandra Fraga da. **Materiais didáticos de matemática do proeja/ifes**: (re)elaboração a partir de percepções de alunos. Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática – ISSN 2178-034X

SAVIANI, Dermeval; LOMBARDI, José Claudinei; SANFELICE, José Luís (Org.). **Capitalismo, Trabalho e Educação**. 3ª Ed. Campinas, Sp: Autores Associados, 2005.

SILVA, Diva Souza. Educação Matemática Crítica e a Perspectiva Dialógica de Paulo Freire: tecendo caminhos para a formação de professores. In ARAÚJO, Jussara de Loiola. **Educação Matemática Crítica: Reflexões e Diálogos**. Belo Horizonte, MG: Argvmentvm, 2007.

SILVA, C. R. et al. **O uso da análise de conteúdo como uma ferramenta para a pesquisa qualitativa: descrição e aplicação do método**. Organ. rurais agroind., Lavras, v. 7, n. 1, p. 70-81, 2005.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para Investigação. **Bolema** – Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, n. 14, pp. 66-91, 2000.

\_\_\_\_\_; ALRØ, Helle. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

\_\_\_\_\_. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia** – Campinas-SP: Papyrus, 2007.

\_\_\_\_\_. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática: Incerteza, Matemática, Responsabilidade**. São Paulo: Cortez, 2007a.

\_\_\_\_\_. Tradução de Maria Aparecida Viggiani Bicudo. **Educação Crítica: Incerteza, Matemática, Responsabilidade**. São Paulo: Cortez, 2007b.

\_\_\_\_\_. tradução de Orlando de Andrade de Figueiredo e Jonei Cerqueira Barbosa. **Desafios da Reflexão em Educação Matemática Crítica**. Campinas, SP: Papyrus, 2008.

SUETH, José Cândido Rifan [et al.]. **A trajetória de 100 anos dos eternos titãs: da Escola de Aprendizes Artífices ao Instituto Federal**. Vitória, ES: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2009.

TRIVINOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987. 175 p.

WANDERLEY, Luiz Eduardo W. **Educação Popular: metamorfoses e veredas** – São Paulo: Cortez, 2010.

## APÊNDICES

**APÊNDICE A – Quadro contendo a relação nominal com respectiva área de atuação e formação dos professores que atuam no Curso Técnico de Metalurgia e Materiais Integrado ao Ensino Médio – PROEJA / IFES – Vitória**  
(continua)

<b>NOME DO PROFESSOR (A)</b>	<b>ÁREA DE ATUAÇÃO</b>	<b>FORMAÇÃO</b>
<b>André Caetano Melado</b> (Professor Efetivo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fundição</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais</li> <li>▪ Especialização em Gestão Portuária</li> <li>▪ Graduação em Engenharia Metalúrgica</li> <li>▪ Graduação em Tecnologia em Metalurgia e Materiais.</li> </ul>
<b>Adriana Piumatti de Oliveira</b> (Professora Substituta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Matemática</li> <li>▪ Estatística</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Especialista em Educação</li> <li>▪ Licenciada em Matemática</li> </ul>
<b>Antônio Carlos G. de Queiroz</b> (Professor Efetivo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Características Microestruturais</li> <li>▪ Tratamentos Térmicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mestre em Educação</li> <li>▪ Especialista em Avaliação na Educação</li> <li>▪ Engenharia Metalúrgica</li> </ul>
<b>Antônio Carlos Gomes</b> (Professor Efetivo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Língua Portuguesa e Literatura Brasileira</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Licenciatura em Letras</li> </ul>
<b>Antônio Henrique Pinto</b> (Professor Efetivo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Matemática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Doutorado em Educação</li> <li>▪ Mestrado em Educação</li> <li>▪ Especialização em Informática na Educação</li> <li>▪ Graduação em Matemática</li> </ul>
<b>Claudenir Jacinto de Melo</b> (Professor Efetivo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Qualidade de Vida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mestrado em Pedagogia Profissional</li> </ul>
<b>Doris Feijó Leão Borges</b> (Professora Efetiva)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Metalurgia da Soldagem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desenho Técnico em Construção Mecânica</li> <li>▪ Engenharia Mecânica</li> </ul>
<b>Eliesér Toretta Zen</b> (Professor Efetivo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Projeto Integrador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mestrado em Educação;</li> <li>▪ Especialização em Educação;</li> <li>▪ Especialização em Filosofia Contemporânea</li> <li>▪ Graduação em Filosofia</li> </ul>
<b>Edna Graça Scopel</b> (Pedagoga Efetiva)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coordenação Pedagógica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mestre em Educação</li> <li>▪ Graduação em Pedagogia</li> </ul>
<b>Eduardo Saldanha</b> (Professor Substituto)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informática Básica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Graduação em Sistema de Informação</li> </ul>
<b>Eduardo Reis de Oliveira</b> (Professor Efetivo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beneficiamento de Minérios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mestre em Engenharia Metalúrgica</li> <li>▪ Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho</li> </ul>
<b>Eliane Valéria Barros</b> (Professora Substituta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Química Analítica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Graduação em Química</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**APÊNDICE A – Quadro contendo a relação nominal com respectiva área de atuação e formação dos professores que atuam no Curso Técnico de Metalurgia e Materiais Integrado ao Ensino Médio – PROEJA / IFES – Vitória**  
(continuação)

<b>Érika Aparecida da Silva Oliveira</b> (Professora Efetiva)	▪ Física	▪ Mestrado em Física ▪ Bacharel e Licenciatura em Física
<b>Fábia Barbosa Rodrigues Ferrari</b> (Professora Substituta)	▪ Artes	▪ Licenciatura em Artes
<b>Fernando César Loss</b> (Professor Efetivo)	▪ Físico-químico	▪ Engenharia Metalúrgica
<b>Francisco de Assis Altera</b> (Professor Efetivo)	▪ Corrosão e Proteção	▪ Engenharia Metalúrgica
<b>Gianni Ferreira Alves</b> (Professor Efetivo)	▪ Materiais Cerâmicos ▪ MDRM	▪ Engenharia Metalúrgica
<b>Helaine Barroso dos Reis</b> (Professora Efetiva)	▪ Informática Básica	▪ Mestrado em Astronomia; ▪ Bacharel em Astronomia;
<b>Horst Guenter</b> (Professor Efetivo)	▪ Metais não ferrosos	▪ Engenharia Metalúrgica ▪ Doutor em Engenharia Metalúrgica
<b>Hudson Cássio Gomes de Oliveira</b> (Professor Efetivo)	▪ Organização do Trabalho	▪ Especialização em Psicopedagogia Institucional ▪ Graduação em Administração
<b>João Batista Ribeiro Martins</b> (Professor Efetivo)	▪ Aciaria	▪ Mestre em Engenharia Metalúrgica e de Materiais ▪ Engenharia Metalúrgica
<b>Joceval Fonseca</b> (Professor Substituto)	▪ Inglês	▪ Licenciatura em Letras Inglês
<b>Kinglston Soares</b> (Professor Efetivo)	▪ Química ▪ Materiais Poliméricos ▪ Coordenador do Curso Técnico de Metalurgia e Materiais	▪ Mestre em Química ▪ Graduação em Química
<b>Lúcio Flávio Arrivabene</b> (Professor Efetivo)	▪ Combustíveis, Fundentes e Refratários ▪ Introdução à Tec. dos Materiais	▪ Mestre em Engenharia Ambiental ▪ Engenharia Metalúrgica
<b>Márcia Brandão Santos Cade</b> (Professora Efetiva)	▪ Matemática	▪ Mestrado em Educação ▪ Especialização em Engenharia da Produção: Gestão Industrial ▪ Especialização em Matemática do Ensino Superior ▪ Licenciatura em Matemática
<b>Márcio Corrêa da Silva</b> (Professor Efetivo)	▪ Química	▪ Mestre em Química; ▪ Bacharel em Química;
<b>Marcelo Simonelli</b> (Professor Efetivo)	▪ Biologia	▪ Mestrado em Botânica ▪ Graduação em Ciências Biológicas

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**APÊNDICE A – Quadro contendo a relação nominal com respectiva área de atuação e formação dos professores que atuam no Curso Técnico de Metalurgia e Materiais Integrado ao Ensino Médio – PROEJA / IFES – Vitória**  
(continuação)

<b>Maria Ângela Coser</b> (Professora Efetiva)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informática Básica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mestrado em Engenharia de Produção;</li> <li>▪ Especialização em Engenharia de Produção;</li> <li>▪ Especialização em Análise de Sistemas;</li> <li>▪ Graduação em Pedagogia;</li> <li>▪ Graduação em Matemática;</li> </ul>
<b>Maria de Fátima Ferreira Pinto</b> (Professora Efetiva)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Língua Portuguesa e Literatura Brasileira</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Licenciada em Letras</li> </ul>
<b>Maria José de Resende Ferreira</b> (Professora Efetiva)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coordenadora - PROEJA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mestrado profissionalizante em Pedagogia Profissional</li> <li>▪ Especialização em Pós-Graduação PROEJA</li> <li>▪ Especialização em História do Brasil</li> <li>▪ Graduação em História</li> </ul>
<b>Mariana Valinhos Barcelos</b> (Professora Efetiva)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ensaaios dos Materiais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais</li> <li>▪ Graduação em Engenharia Metalúrgica e de Materiais</li> <li>▪ Graduação em Tecnologia em Metalurgia e Materiais.</li> </ul>
<b>Reginaldo Flexa Nunes</b> (Professor Efetivo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ História</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Especialização em História do Brasil</li> <li>▪ Graduação em Filosofia</li> <li>▪ Graduação em História</li> </ul>
<b>Renato Magalhães Costa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desenho CAD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Engenharia Mecânica</li> </ul>
<b>Rodrigo Perdigão</b> (Professor Efetivo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Química</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Graduação em Química</li> </ul>
<b>Rosana Vilarim da Silva</b> (Professora Efetiva)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materiais Poliméricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mestre e Doutora em Ciência e Engenharia de Materiais</li> <li>▪ Engenharia Mecânica</li> </ul>
<b>Rosângela Cardoso Silva Barreto</b> (Professora Substituta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Matemática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Especialista em Educação de Jovens e Adultos</li> <li>▪ Licenciada em Matemática</li> <li>▪ Licenciada em Letras</li> <li>▪ Graduação em Pedagogia</li> </ul>
<b>Selma Lúcia Lima Santos</b> (Professora Substituta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Empreendedorismo</li> <li>▪ Organização do Trabalho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Graduação em Administração</li> </ul>

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**APÊNDICE A – Quadro contendo a relação nominal com respectiva área de atuação e formação dos professores que atuam no Curso Técnico de Metalurgia e Materiais Integrado ao Ensino Médio – PROEJA / IFES – Vitória**  
(conclusão)

<b>Sérgio Guimarães Viana</b> (Professor Efetivo)	▪ Gestão de Qualidade	▪ Mestre em Educação Profissional
	▪ Conformação Mecânica	▪ Graduação em Engenharia Industrial Metalúrgica
<b>Sidnília Ferreira Costa de Sousa</b> (Professora Efetiva)	▪ Geografia	▪ Licenciada em Geografia
<b>Thiago Luiz Rodrigues</b> (Professor Efetivo)	▪ Automação e Instrumentação	▪ Engenharia Elétrica
<b>Vanderlei Pesente</b> (Professor Efetivo)	▪ Elementos de Máquinas	▪ Mestre em Engenharia Metalúrgica ▪ Engenheiro Metalúrgico
<b>Vicente de Paulo F. M. Sobrinho</b> (Professor Efetivo)	▪ Gestão Ambiental ▪ Redução	▪ Mestre em Engenharia Ambiental ▪ Engenharia Metalúrgica

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora a partir de dados documentais.

**APÊNDICE B – Modelo de questionário aplicado para os alunos do Curso Técnico de Metalurgia e Materiais Integrado ao Ensino Médio – PROEJA / IFES – Vitória**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**QUESTIONÁRIO**

Este questionário é parte integrante da pesquisa de campo que subsidiará a escrita da dissertação de Mestrado em Educação – PPGE/UFES: **“A MATEMÁTICA NA CONSTITUIÇÃO DE UM CURRÍCULO INTEGRADO: POSSIBILIDADES E DESAFIOS PARA O ENSINO MÉDIO E A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE JOVENS E ADULTOS”**. Informamos que as respostas serão utilizadas apenas para trabalhos científicos e acadêmicos e preservaremos a identidade dos participantes segundo as normas da ética na pesquisa.

Pesquisadora: Rosangela Cardoso Silva Barreto.

Orientadora: Lígia Arantes Sad.

Sujeitos participantes: Alunos do Curso Técnico de Metalurgia e Materiais Integrado ao Ensino Médio - PROEJA / IFES – Vitória.

**Nome: \***

**Idade:**

- 18 a 25 anos
- 25 a 30 anos
- Mais de 30 anos

**Sexo:**

- Feminino
- Masculino
- Outros

**Formação**

- Ensino fundamental completo
- Ensino médio completo

**Você cursa qual módulo do Curso Técnico de Metalurgia e Materiais Integrado ao Ensino Médio - PROEJA / IFES - Vitória? \***

Indique nesta questão qual módulo do curso você está cursando atualmente.

- 1º Módulo
- 2º Módulo
- 3º Módulo
- 4º Módulo
- 5º Módulo
- 6º Módulo
- 7º Módulo
- 8º Módulo

**Você considera que as aulas de matemática auxiliam no desenvolvimento de competências e habilidades necessárias nas outras disciplinas?**

- Concordo plenamente
- Concordo parcialmente
- Não concordo

**Assinale nas disciplinas em que você mais utiliza os conhecimentos matemáticos.**

- Geografia
- Física
- Química
- Polímeros
- Desenho Industrial

**Em sua opinião os conhecimentos matemáticos que você utiliza nas disciplinas assinaladas na questão anterior deveriam ser estudadas nas aulas de matemática no mesmo período em que são necessários nessas disciplinas?**

- Concorda plenamente
- Concorda parcialmente
- Não concorda

**APÊNDICE C – Modelo de questionário aplicado para os professores do Curso Técnico de Metalurgia e Materiais Integrado ao Ensino Médio – PROEJA / IFES – Vitória**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**QUESTIONÁRIO**

Este questionário é parte integrante da pesquisa de campo que subsidiará a escrita da dissertação de Mestrado em EDUCAÇÃO – PPGE/UFES: “**A MATEMÁTICA NA CONSTITUIÇÃO DE UM CURRÍCULO INTEGRADO: POSSIBILIDADES E DESAFIOS PARA O ENSINO MÉDIO E A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE JOVENS E ADULTOS**”. Informamos que as respostas serão utilizadas apenas para trabalhos científicos e acadêmicos e preservaremos a identidade dos participantes segundo as normas da ética na pesquisa.

Pesquisadora: Rosangela Cardoso Silva Barreto

Orientadora: Lígia Arantes Sad

Sujeitos Participantes: Professores que atuam no Curso Técnico de Metalurgia e Materiais Integrado ao Ensino Médio - IFES/ES.

**Nome: \***

**Sexo: \***

Feminino

Masculino

Other:

**Faixa Etária \***

- 25 a 30 anos
- 30 a 35 anos
- 35 a 40 anos
- Mais de 40 anos

**Formação Acadêmica Inicial \***

- Graduação / Bacharel
- Graduação / Licenciatura
- Graduação / Tecnológica
- Graduação / Bacharel e Licenciatura
- Other:

**Qual a sua graduação? \***

Nessa questão pode ser marcado mais de um item

- Pedagogia
- Letras
- História
- Geografia
- Filosofia
- Sociologia
- Artes
- Química
- Física
- Biologia
- Matemática
- Engenharia

- Administração
- Sistema de Informação
- Educação Física
- Other:

**Assinale sua última titulação:**

- Especialização
- Mestrado
- Doutorado
- Other:

**Considerando a questão anterior indique em qual área sua última titulação está centrada.**

**Você atua em que área do Curso Técnico de Metalurgia Integrado ao Ensino Médio para Jovens e Adultos - PROEJA? \***

- Propedêutico (Base Comum)
- Profissiolizante (Base Técnica)

**Em que disciplina você atua? \***

Nessa questão pode ser marcado mais de um item

- Língua Portuguesa e Literatura Brasileira
- Matemática
- Física
- Química
- Biologia
- Artes

- Língua Estrangeira
- Filosofia
- História
- Geografia
- Qualidade de Vida
- Metodologia
- Informática
- Empreendedorismo
- Comunicação Empresarial
- Desenho Técnico/CAD
- Introdução à Tecnologia dos Materiais
- Gestão de Qualidade
- Organização do Ambiente de Trabalho
- Introdução aos Processos Metalúrgicos
- Caracterização Microestrutural
- Físico-Química
- Ensaaios dos Materiais
- Gestão Ambiental
- Metais Não Ferrosos
- Materiais Cerâmicos
- Materiais Poliméricos
- Tecnologia dos Materiais
- Aciaria
- Automação e Instrumentação
- Beneficiamento de Minérios

- Combustíveis, Fundentes e Refratários
- Corrosão e Proteção
- Química Analítica
- Redução
- Siderurgia
- Conformação Mecânica
- Elementos de Máquinas
- Metalurgia da Soldagem
- Fundição
- Mecanismos de Deformação e Resistência dos Materiais
- Estatística
- Tratamentos Térmicos
- Processos de Fabricação
- Estágio Supervisionado
- Other:

**Em sua opinião quais os conteúdos matemáticos são imprescindíveis para o desenvolvimento dos educandos e educandas do Curso Técnico de Metalurgia Integrado ao Ensino Médio para Jovens e Adultos - PROEJA**

Assinale nos conteúdos que são pré-requisitos para do desenvolvimento da disciplina que você ministra.

- Números e operações
- Unidade de medidas
- Potenciação e radiciação
- Notação Científica
- Frações / Números decimais
- Razão e proporção

- Porcentagem
- Conversão de frações, decimais e porcentagens
- Cálculo mental
- Arredondamento
- Uso da calculadora
- Matemática Financeira
- Simetria
- Geometria Plana
- Coordenadas
- Ampliação
- Desenho em Escala
- Trigonometria
- Áreas e perímetros
- Ângulos e Retas
- Geometria Espacial
- Expressão Algébrica
- Sequência
- Equações
- Funções
- Gráfico das funções de 1º e 2º
- Inequação
- Noções de Estatística
- Coleta e organização de dados
- Gráficos
- Tendências de Medidas Centrais

- Medidas de dispersão
- Histograma/Fluxograma
- Probabilidade
- Análise Combinatória
- Matrizes
- Other: