



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

Projeto de curso de Pós-graduação *lato sensu*
Especialização em Educação e Divulgação em Ciências

IFES

Campus Vila Velha – ES

2017



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

REITOR

Denio Rebello Arantes

PRÓ-REITORIAS

Ensino: Araceli Verónica Flores Nardy Ribeiro

Pesquisa e Pós-Graduação: Márcio Almeida Có

Extensão: Renato Tannure Rotta de Almeida

Administração: Lezi José Ferreira

Desenvolvimento Institucional: Ademar Manoel Stange

CAMPUS VILA VELHA

DIRETOR GERAL

Denise Rocco de Sena

DIRETORA DE PESQUISA EXTENSÃO E PÓS-GRADUAÇÃO

Ana Raquel Santos de Medeiros Garcia

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

(PORTARIA Nº 193 - DG, 08 DE OUTUBRO DE 2015)

Manuella Villar Amado

Débora Santos de Andrade Dutra

Fabiana da Silva Kauark

Fernanda Zanetti Becalli

Gloria Maria de Farias Viegas Aquije

Verônica Santos de Moraes



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

Sumário

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	5
2. JUSTIFICATIVA DO CURSO	5
3. OBJETIVO	10
3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	11
4. PÚBLICO ALVO	12
5. CARACTERIZAÇÃO DA PROPOSTA	12
5.1 HISTÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO INSTITUCIONAL	12
5.2 ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO E LINHAS DE PESQUISA	18
6.1 COORDENAÇÃO DO CURSO	20
6.2 CARGA HORÁRIA	21
6.3 PERÍODO, PERIODICIDADE E MODALIDADE	21
6.4 PERFIL PROFISSIONAL E ÁREA DE ATUAÇÃO	22
6.5 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA E FILOSÓFICA	22
6.5.1 <i>Abordagem sociocultural</i>	25
6.5.1.1 <i>Educação dialógico-problematizadora de Paulo Freire</i>	26
6.5.1.2 <i>Alfabetização Científica</i>	28
6.5.1.3 <i>Ensino de Ciências por Investigação</i>	31
6.5.1.4 <i>Pensamento Complexo de Edgar Morin</i>	34
6.5.1.5 <i>Ensino de Ciências, Divulgação Científica e Espaços de Educação Não Formal</i>	37
7. ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	42
7.1 CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	42
7.1.1 <i>Eixos curriculares</i>	42
7.1.2 <i>Ementas das Disciplinas</i>	46
8. CORPO DOCENTE	56
9. METODOLOGIA	58
9.1 AULAS PRESENCIAIS	59
9.2 AULAS A DISTÂNCIA	61
9.3 VISITAS A ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL	61
9.2 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)	63
10.1 PROCESSO DE COMUNICAÇÃO ENTRE OS PARTICIPANTES	73
10.2 NÚCLEO DE ATENDIMENTO À PESSOAS COM NECESSIDADES ESPECÍFICAS - NAPNE	75
11. ATIVIDADES ACADÊMICAS, CIENTÍFICAS E CULTURAIS (AACC)	77
12. ORIENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO ESTUDANTE	77
12.1 MONITORIA	78
13. SISTEMA DE AVALIAÇÃO	79



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

13.1 AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL	79
13.2 AVALIAÇÃO EXTERNA.....	80
13.3 AVALIAÇÃO DO CURSO	81
13.4 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	83
13.5 AVALIAÇÃO DA ORIENTAÇÃO DOCENTE.....	84
13.1 AVALIAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE SUPORTE TECNOLÓGICO E CIENTÍFICO	85
13.6 AVALIAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO VIRTUAL.....	85
14. PLANO DE CAPACITAÇÃO DOS PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS.....	86
15. AMBIENTE VIRTUAL DE APOIO À APRENDIZAGEM.....	87
16. INSCRIÇÕES, PROCESSO SELETIVO E INGRESSO	88
16.1 DA INSCRIÇÃO	88
16.2 DA SELEÇÃO.....	89
17. CERTIFICAÇÃO	89
18. INDICADORES DE DESEMPENHO	89
19. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO CURSO	90
20. INFRAESTRUTURA	91
20.1. LABORATÓRIOS	91
20.1.1 <i>Laboratório de Práticas de Ensino de Ciências - LAPEC.....</i>	<i>92</i>
20.1.2 <i>Laboratório de Microbiologia.....</i>	<i>93</i>
20.1.3 <i>Laboratórios de Química</i>	<i>93</i>
20.1.4 LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA.....	94
20.2 BIBLIOTECA.....	94
21. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

- Nome do curso: Pós-graduação *lato sensu* Especialização em Educação e Divulgação em Ciências (EDIV)
- Área básica (do conhecimento):
9020000. Ensino
9020100. Ensino de Ciências e Matemática
- Coordenador (a): Manuella Villar Amado
- *Campus*: Vila Velha
- Carga horária: 480h
- Modalidade: Semipresencial (50% presencial + 50% EaD). Sendo respeitado o decreto nº 5.622/2005, capítulo v, que trata da oferta de cursos e programas de pós-graduação a distância.
- Período de realização do curso: total de 18 meses, sendo um ano de atividades semipresenciais e seis meses dedicados ao TCC. As aulas presenciais acontecerão uma vez por semana, nos turnos matutino e vespertino, escolhido em função do dia de planejamento dos professores nas escolas em que lecionam. Uma semana de aulas à distância acontecerá a cada três aulas presenciais.
- Número de vagas: 25.

2. JUSTIFICATIVA DO CURSO

Vivemos numa época de evolução da Ciência e da Tecnologia que, por um lado, trouxe uma qualidade de vida nunca antes experimentada e por outro lado, se caracteriza cada vez mais por uma série de problemas socioambientais que se tornaram os verdadeiros desafios dos cidadãos de hoje e do futuro.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

Segundo Carvalho (2009), nos últimos dez anos, o ensino de ciências na educação básica vem apresentando novas demandas devido a esse desenvolvimento acelerado da tecnologia e das questões ambientais e sociais. Para a autora, exige-se agora que o ensino consiga conjugar harmoniosamente a dimensão conceitual da aprendizagem disciplinar com a dimensão formativa e cultural.

Assim, o professor das disciplinas de Ciências da Natureza e das disciplinas correlacionadas tem sido cada vez mais forçado a repensar suas práticas pedagógicas, renovando as formas de contextualização para motivar o aluno a ter interesse pelo estudo das ciências (DELIZOICOV *et al.*, 2002). Neste contexto, surge a necessidade de estabelecer estratégias de ensino aprendizagem que se afigurem como potencializadoras na formação de indivíduos capazes de eficazmente resolver problemas atuais com que se confrontam, tomar decisões racionais e a participarem plenamente numa sociedade democrática.

Dentro desta perspectiva, os professores não devem se limitar a dimensão dos conteúdos intelectuais, transmitidos através da docência - paradigma tradicional - devemos ir além. Os valores de cidadania necessitam ser mais do que transmitidos, devem ser vividos através de práticas educativas. É a partir deste olhar que, esse projeto de curso está direcionado, para contrapor a prática pedagógica que produz um ensino fragmentado, tradicional e descontextualizado. Apontam-se caminhos para se trabalhar a Educação em Ciências de forma crítica e emancipatória, buscando articular a *praxis* da sala de aula com a atualidade, com o contexto social e histórico do aluno. É um curso de formação que busca conduzir o professor a refletir e repensar a respeito de sua prática pedagógica por meio do diálogo entre a educação formal e não formal, aproximando Divulgação Científica e Ensino de Ciências, principalmente a partir da Educação Não Formal que é desenvolvida em Espaços de Educação Não Formal.

Gohn (2006) afirma que a finalidade da educação não formal é capacitar os indivíduos de maneira a torná-los cidadãos conhecedores da realidade



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

social em que vivem, considerando que o fortalecimento do exercício da cidadania ocorre quando as relações dentro de uma sociedade estão baseadas em igualdade e justiça social.

Ao articular a educação não formal com a educação formal em espaços fora da escola, como museus, centros de ciências e parques, é possível realizar um trabalho com o aluno de uma forma mais contextualizada e mais interdisciplinar, com ênfase na formação de cidadãos críticos.

Dessa maneira, parte do curso ocorrerá nesses espaços fora da escola a fim de que os professores participantes se apropriem desses ambientes enquanto uma possibilidade de articular a divulgação científica ao ensino de ciências, complementando suas práticas docentes, que de maneira geral tem sido uma prática pedagógica de sala de aula desconectada com aspectos da realidade local.

Essa falta de conexão existente entre o saber escolar, o científico e o cotidiano do aluno tem provocado um enorme desinteresse na disciplina de ciências. O que, muito provavelmente, pode estar relacionado com um baixo rendimento escolar, como tem mostrado os resultados divulgados pelos sistemas de avaliação brasileiros da educação básica.

Em 2013, o resultado divulgado pelo Inep sobre o índice de desenvolvimento da educação básica (Ideb) para as escolas estaduais do Espírito Santo demonstra que, nas séries iniciais, apesar da meta ter sido ultrapassada (meta 5,3 e Ideb atingido 5,4) o valor ficou estagnado, já que o Ideb de 2011 apresentou praticamente o mesmo resultado. Já os resultados observados para as séries finais do ensino fundamental e para o ensino médio foram muito preocupantes, visto que as metas de 2011 e 2013 não foram alcançadas para as séries finais do ensino fundamental, e para o ensino médio, a meta nunca foi atingida, considerando todos os anos da avaliação (2007, 2009, 2011 e 2013) (INEP: IDEB, 2015).

Esse tipo de resultado demonstra que o Espírito Santo desenvolve a educação em passos muito lentos nas séries iniciais do ensino fundamental e



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

que não se desenvolve satisfatoriamente nas séries finais do ensino fundamental e nem no ensino médio.

Esses resultados sugerem que, apesar dos esforços dos educadores, o sucesso da educação básica no Brasil e em especial no estado do Espírito Santo depende principalmente da melhora das condições estruturais das escolas e da valorização dos professores do ensino básico.

Nesse sentido, o Ifes - campus Vila Velha, preocupado com a melhora do desempenho da educação básica no estado do Espírito Santo, deseja contribuir com a sociedade, investindo na formação continuada dos professores de ciências do ensino fundamental da rede pública de ensino básico.

Por isso, sabendo-se da urgência de uma reforma educativa e da carência de cursos gratuitos de formação continuada em nosso estado, o curso de Especialização aqui proposto contemplará elementos essenciais para a atuação dos professores, tais como:

- o incremento na postura crítico-reflexiva acerca do ato educativo;
- a produção de uma visão articulada do trabalho da sala de aula com o ambiente escolar, o projeto político-pedagógico da escola e a relação desta com a sociedade;
- a percepção das complexas relações entre a educação escolar, a ciência, a cultura, a tecnologia, a sociedade e o ambiente, como uma das possibilidades de inserção dos indivíduos no mundo moderno;
- a apropriação das concepções da divulgação científica no ensino de ciências, promovendo debates e reflexões sobre temas atuais, capacitando o professor no planejamento de visitas a espaços de educação não formal;
- o fortalecimento do compromisso com a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem de forma interdisciplinar.

Assim, o curso de Especialização em Educação e Divulgação em Ciências tem a intenção de oferecer ferramentas e conhecimentos que fortaleçam o professor no enfrentamento dos desafios postos no cotidiano de



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

suas escolas e de suas salas de aula, de modo que esses consigam conectá-los à realidade da sociedade contemporânea, tecnológica e globalizada.

Este curso pretende estimular e contribuir para uma ação dinâmica do professor no espaço da escola, da sala de aula e fora da escola. Ação essa acompanhada de uma visão questionadora e investigativa, em que a observação, a experimentação, a proposição de hipóteses e a análise de resultados sejam estimuladas tanto para si como para seus alunos, na compreensão que o ensino e o aprendizado são muito mais do que o acúmulo de informações a se expor e a se reter, mas sim, surpreendentes, instigantes e desafiadores. Além disso, o curso se propõe a dialogar com conteúdos de ciências, biologia, química e saúde, que fazem parte do currículo da educação básica, numa prática de formação de professores voltada para a utilização da experimentação investigativa e para o diálogo entre diferentes tipos de divulgação científica no ensino de ciências.

Assim, o presente curso pretende efetivamente uma *praxis* sociocultural, rompendo com a prática de muitos cursos de formação de professores voltados apenas para os conteúdos conceituais. Segundo Longuini e Nardi (2004), um dos principais problemas presentes nos cursos de formação de professores é a falta de articulação entre o conteúdo ensinado e a prática efetiva, cabendo ao professor fazer a ponte entre esses, o que resulta numa “didática de sobrevivência” em sala de aula (DELIZOICOV & ANGOTTI, 2002; LUCKESI, 1994).

Portanto, pode-se perceber que há a necessidade do rompimento de diversas barreiras estruturais e conceituais para se alcançar uma melhoria na qualidade do ensino de Ciências. Mas, por outro lado, tudo isso é um grande desafio, visto que o professor possui uma profissão desvalorizada e por limitações financeiras, muitas vezes tem que trabalhar os três turnos em diferentes níveis de ensino, apresentando muita necessidade, porém pouca disponibilidade, para participar de formações continuadas.

A modalidade semipresencial de oferta apresentada neste projeto de curso, tem a intencionalidade de oferecer ferramentas que fortaleçam o



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

professor no enfrentamento dos desafios postos no cotidiano de suas escolas e de suas salas de aula, dentro de suas possibilidades reais de disponibilidade presencial. Desta forma, as disciplinas do curso terão encontros presenciais, preferencialmente, no dia da semana destinado ao planejamento e encontros de capacitação dos professores do componente curricular de Ciências/Biologia das escolas da rede Municipal de Vila Velha e da rede Estadual. Uma vez por mês, a cada três semanas com aulas presenciais, os professores serão dispensados da aula presencial e terão atividades na plataforma de educação a distância. Com isso, pretende-se dinamizar a carga horária do curso, dentro das possibilidades dos professores que estão em atividade profissional.

Como poderá ser observado nas disciplinas propostas, o presente projeto possui como desafio superar algumas deficiências práticas de sala de aula, onde os professores que farão a formação serão capacitados para que possam trabalhar de forma interdisciplinar, dinâmica e interativa utilizando recursos que promovam a valorização do conhecimento, com pesquisa, investigação, construção de hipóteses, capacidade de pensar e encontrar soluções. Nas disciplinas propostas também houve a preocupação de promover a capacitação para a utilização de laboratórios de ciências, química e biologia, atividades de experimentação, a produção de recursos didáticos inovadores e utilização de espaços de educação não formal.

3. OBJETIVO

O curso de Pós-graduação *lato sensu* Especialização em Educação e Divulgação em Ciências (EDIV) visa formar professores-pesquisadores autônomos e inovadores, capazes de projetar e realizar melhorias na educação em ciências, se apropriando da divulgação científica no ensino das ciências e nos espaços de educação não formal, realizando experimentações investigativas, criando novos produtos educativos vinculados a conteúdos de biologia, química e saúde do ensino fundamental.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

3.1 Objetivos Específicos:

- Desenvolver ações que orientem o professor a realizar atividades lúdico-experimentais de forma investigativa que explorem situações do cotidiano em sua prática docente de forma recorrente;
- Apresentar estratégias que dialoguem o Ensino das Ciências com outras áreas do conhecimento, valorizando a interdisciplinaridade;
- Desenvolver materiais didáticos de conteúdos de ciências, biologia, química e saúde do ensino fundamental junto aos professores, para serem aplicados em sala de aula;
- Articular estratégias de apropriação dos diversos tipos de divulgação científica para trabalhar atualidades de forma contextualizada em sala de aula;
- Fortalecer a relação “museu-escola” a partir de planejamentos e estudos de potencialidades educativas dos espaços de educação não formal institucionalizados;
- Nortear os professores quanto ao desenvolvimento de estratégias para a apropriação dos espaços de educação não formal (centros, museus de ciências e jardins botânicos) em suas atividades profissionais.
- Contribuir na qualificação do professor na perspectiva da gestão democrática e da efetivação do direito de aprender com qualidade social.
- Contribuir para a efetiva mudança da dinâmica da sala de aula, na perspectiva de que a busca, socialização e (re)construção do conhecimento sejam garantidas por meio de um processo de ensino e aprendizagem participativo e significativo.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

4. PÚBLICO ALVO

Preferencialmente professores de Ciências do Ensino Fundamental da Educação Básica da rede pública, portadores de diploma de graduação em Pedagogia, Biologia e Ciências da Natureza. Também poderão participar graduados em qualquer área do conhecimento, com atuação na educação básica ou na educação superior que atuam no campo da educação e da divulgação científica.

5. CARACTERIZAÇÃO DA PROPOSTA

5.1 Histórico e contextualização institucional

O Instituto Federal do Espírito Santo - Ifes - foi oficializado em 23 de setembro de 1909, no governo de Nilo Peçanha, denominando-se Escola de Aprendizes Artífices do Espírito Santo. A Escola foi regulamentada pelo Decreto 9.070 de 25 de outubro de 1910, com o propósito de formar profissionais artesãos, voltados para o trabalho manual - um fator de efetivo valor social e econômico - com ensino para a vida.

A partir de 1937, a Instituição - então denominada Liceu Industrial de Vitória - passou a formar profissionais voltados para a produção em série, porém com características artesanais.

Em 25 de fevereiro de 1942, o Liceu Industrial foi transformado em Escola Técnica de Vitória e, em 11 de dezembro de 1942, foi inaugurado o prédio onde funciona até hoje, sendo que à época contava com internato e externato, oficinas e salas de aula para atender aos cursos de artes de couro, alfaiataria, marcenaria, serralheria, mecânica de máquinas, tipografia e encadernação.

Em 3 de setembro de 1965, passou a ser denominada Escola Técnica Federal do Estado do Espírito Santo, Etfes, baseada num modelo empresarial.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

Em 13 de março de 1993, foi inaugurada a primeira Unidade de Ensino Descentralizada, localizada em Colatina, norte do estado.

A Escola Técnica passou a ser um Centro Federal de Educação Tecnológica - Cefet a partir de março de 1999, o que possibilitou novas formas de atuação e um novo paradigma de instituição pública profissionalizante.

Em 12 de março de 2001, foram iniciadas as atividades na Unidade de Ensino Descentralizada de Serra, oferecendo Cursos Técnicos em Automação Industrial e em Informática.

Em 2004, o Cefetes passou a ser uma Instituição de Ensino Superior, com os decretos nº 5.224 e nº 5.225, hoje substituídos pelo nº 5.773.

Em 2005, a Unidade de Ensino Descentralizada de Cachoeiro de Itapemirim entrou em funcionamento, oferecendo o Curso Técnico em Eletromecânica e o Curso Técnico em Rochas Ornamentais, este último inédito no Brasil.

Em 2006, duas novas Unidades iniciaram suas atividades: a Unidade de Ensino Descentralizada de São Mateus, oferecendo o Curso Técnico em Mecânica, e a Unidade de Ensino Descentralizada de Cariacica, oferecendo o Curso Técnico em Ferrovias, inédito no Brasil e fruto de uma parceria do Cefetes com a Companhia Vale do Rio Doce.

Em 2008, foram inauguradas mais três Unidades de Ensino: Aracruz, Linhares e Nova Venécia.

Em dezembro do mesmo ano, o presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, sancionou a Lei nº 11.892, que criou 38 institutos federais de educação, ciência e tecnologia no país. No Espírito Santo, o Cefetes e as Escolas Agrotécnicas de Alegre, de Colatina e de Santa Teresa se integraram em uma estrutura única: o Instituto Federal do Espírito Santo. Dessa forma, as Unidades de Ensino do Cefetes (Vitória, Colatina, Serra, Cachoeiro de Itapemirim, São Mateus, Cariacica, Aracruz, Linhares e Nova Venécia) e as Escolas Agrotécnicas de Alegre, Santa Teresa e Colatina são agora campi do Instituto, juntamente com os novos campi de Guarapari, Ibatiba, Itapina, Piúma, Venda Nova do Imigrante e Vila Velha.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

O campus Vila Velha decorre do processo de expansão da educação profissional e tecnológica do Brasil, conhecida como expansão fase II, de acordo com a portaria D.O.U nº 4, de janeiro de 2009. O campus Vila Velha fica localizado no bairro Soteco, na Avenida Ministro Salgado Filho, nº 1000. Foi inaugurado no dia 29 de novembro de 2010 e, atualmente, oferece os cursos Técnico em Química, Técnico em Biotecnologia, Integrado em Biotecnologia, Bacharelado em Química Industrial e, na área de formação de professores, o curso de graduação de Licenciatura em Química, Pós-graduação lato sensu em Ensino Interdisciplinar em Saúde e Meio Ambiente na Educação Básica e o Programa de Mestrado Profissional em Química em rede.

A Licenciatura em Química foi implantada, primeiramente no campus Vitória no ano de 2006, pelos profissionais que se encontram agora no campus Vila Velha. Foi o primeiro curso de licenciatura implantado no ainda denominado Cefetes, e a primeira turma de Licenciatura formada pelo Ifes/ES no ano de 2009. Tal fato demonstra que o corpo docente possui um alto grau de experiência e comprometimento com a formação do professor.

A Especialização em Educação e Divulgação em Ciências foi implantada em agosto de 2016, como o primeiro curso de pós-graduação a iniciar suas atividades no Ifes Campus Vila Velha. A Especialização em Ensino Interdisciplinar em Saúde e Meio Ambiente na Educação Básica e o Mestrado Profissional em Química iniciam suas atividades em agosto de 2017.

Embora recente a implantação de pós-graduação no Ifes Campus Vila Velha, professores e pesquisadores do Ifes Campus Vila Velha já vem desenvolvendo no Instituto e por meio de parcerias, várias ações relacionadas à formação de professores e práticas docentes. Com relação aos professores que compõem o quadro de docentes do curso de especialização proposto, todos estão direta ou indiretamente envolvidos com a formação inicial de professores de Química do curso de Licenciatura em Química, que recebeu conceito 5 pela Capes em avaliação ocorrida em 2014. Alguns professores são pesquisadores e orientadores no Programa de Pós-graduação *stricto*



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

sensu em Educação em Ciências e Matemática (Educimat) do Campus Vitória desde 2012.

Vale ressaltar algumas experiências pontuais do corpo docente do curso, que envolve formação de professores, pesquisa na área de ensino de ciências e divulgação científica:

- 1) Pós-doutorado na área de Ensino e Divulgação das Ciências (2014)
- 2) Mestrado em Educação em Ciências e Matemática (2015)
- 3) Doutorado em Ensino de Ciências
- 4) Participação e coordenação de projetos de iniciação à docência - PIBID - do curso de Licenciatura em Química (2014-2015)
- 5) Participação em projeto de extensão que tratou da formação de 320 professores de todo o estado do ES, em práticas experimentais investigativas em Física, Química e Biologia, em parceria com a Secretaria de Educação da rede pública estadual (2011).
- 6) Coordenação de Programa de Extensão voltado para Divulgação científica na área de microscopia realizado pelo grupo GEM (Grupo de Estudo em Microscopia), que desenvolve exposições, palestras, oficinas e cursos para uma diversidade de públicos, desde profissionais graduados, graduandos, alunos de ensino médio e fundamental (2010-atual).
- 7) Coordenação de projetos de pesquisa e extensão com financiamento nas áreas de Divulgação Científica e de Educação em Ciências.
- 8) Participação na elaboração das diretrizes curriculares de Ciências para o município de Cariacica-ES, de forma cooperativa com os professores do município, em espaços de formação continuada (2012).
- 9) Palestras educativas sobre práticas pedagógicas para professores da educação básica e tecnológica (2012-atual).
- 10) Orientação de TCC de alunos do curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos - Proeja (EAD) (2013-2015)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

- 11) Orientação de TCC de alunos do curso de Licenciatura em Química na área da educação, ensino em ciências, espaços de educação não formal (2014-atual).
- 12) Orientação de dissertação de mestrado de alunos do curso de Pós-graduação *stricto sensu* em Educação em Ciências e Matemática na área de Espaços de Educação Não Formal e Ensino de Ciências (2012-atual).
- 13) Coordenação do curso de Pós-graduação *stricto sensu* Mestrado Profissional em Química (Profqui), aprovado e em processo de implantação no Ifes Campus Vila Velha (2015-atual).

As ações de ensino, pesquisa e extensão focadas na área de ensino de ciências e divulgação científica, a trajetória que os docentes já apresentam em termos de formação de professores, tanto em cursos de graduação, quanto em pós-graduação, a relevância do PIBID, a breve implantação do Profqui e o impacto das ações institucionais voltadas para a articulação e o acompanhamento dessas diversas atividades apoiam a executabilidade desta proposta de implantação de curso de especialização na área de Educação e Divulgação das Ciências.

Além disso, todas essas ações que promovem a investigação científica na área de educação em ciência e divulgação científica alavancam a produção acadêmica necessária para garantir a sustentação de pesquisas na área do curso de especialização aqui proposto.

Vale ressaltar que o campus Vila Velha tem se empenhado desde 2010 para implementar um curso de especialização na modalidade a distância. Primeiramente, atendendo um ofício circular da Capes (Ofício nº 24/2010) o projeto de curso da Pós-Graduação *lato sensu* Especialização Ensino de Ciências foi construído segundo o modelo nacional proposto em edital e foi aprovado pela Capes e nas instâncias internas do Ifes. Entretanto, a UAB demorou para liberar a possibilidade de articulação deste curso nos polos, o que só aconteceu em 2013. Além da demora da oferta, o curso não pôde ser



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

efetivamente implantado por problemas de gestão da UAB, que não forneceu o material do curso a tempo.

Na tentativa de contornar a ausência da implantação deste curso, houve uma segunda produção de Projeto de curso de Especialização na modalidade à distância, agora em atendimento ao Edital de Seleção da UAB 01/2013. Como este edital não oferecia a possibilidade de aprovar projetos de Especialização na área de Ensino de Ciências foi construído um projeto para contemplar indiretamente os esforços que o campus já havia desenvolvido nesta área, projeto que foi intitulado Especialização em Ensino Interdisciplinar em Saúde e Meio Ambiente na Educação Básica (PORTARIA Nº 1.115, DE 18 DE JULHO DE 2013). Este curso apesar de aprovado pela UAB desde 2013, só foi possível sua implantação este ano de 2017.

Considerando que há 6 anos o Ifes Campus Vila Velha busca esforços para implementar cursos de formação de professores na área de Educação em Ciências, contando atualmente (2017) com a oferta de três cursos de pós-graduação (duas especializações e um mestrado), este projeto de curso pretende dar continuidade a Especialização em Educação e Divulgação em Ciências por meio de uma nova oferta de turma e fortalecer a política pública do campus Vila Velha de fortalecimento da formação continuada de professores com oferta de cursos gratuitos e com educação de qualidade.

Além de tudo que foi exposto, não se pode deixar de citar que a expansão dos cursos de pós-graduação está de acordo com o plano de desenvolvimento institucional do Ifes e suas diretrizes curriculares (PDI, 2014), onde a política de formação de professores tem sido utilizada como uma estratégia do processo educativo com o objetivo de contribuir para o alcance das políticas públicas nacionais, incluindo em suas metas: expansão dos programas de pós-graduação para contribuir com a formação de professores da educação básica, promovendo a melhoria da qualidade de ensino.

Cabe destacar que, segundo censo populacional mais recente do IBGE (IBGE, 2015), Vila Velha é um dos municípios mais populosos do estado do Espírito Santo (472.762 pessoas). Tal fato implica em grande responsabilidade



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

deste campus na promoção do desenvolvimento científico, tecnológico e cultural da região.

O campus Vila Velha tem como missão promover a formação integral de cidadãos e profissionais comprometidos com a responsabilidade social, a ética e a sustentabilidade, por meio de educação inclusiva, ciência, tecnologia, cultura e inovação.

Pela avaliação parcial da primeira turma da Especialização em Educação e Divulgação em Ciências EDIV o curso já tem começado a se configurar como uma referência no que tange a educação em ciência e divulgação científica para o desenvolvimento regional do município de Vila Velha. Por isso o campus Vila Velha apresenta grande interesse em dar continuidade a esse curso de formação continuada para professores na modalidade semipresencial, o que acreditamos contribuir significativamente para a qualificação da educação em Ciências no Espírito Santo.

5.2 Áreas de Concentração e Linhas de Pesquisa

O curso está inserido dentro da área de conhecimento da Capes “Ensino de Ciências e Matemática” e irá concentrar suas pesquisas na área de “Ensino de Ciências” focando em conteúdos de ciências, biologia, química e saúde, presentes nos currículos do Ensino Fundamental.

Os professores-pesquisadores serão convidados a desenvolver projetos de pesquisa/extensão/ensino em duas linhas de pesquisa:

- 1) Práticas Pedagógicas – essa linha pretende desenvolver pesquisas sobre processos de ensino aprendizagem em Ciências, materiais didáticos e formas de contextualização de conceitos científicos. Além de pesquisar e desenvolver recursos e metodologias para o ensino de Ciências, no âmbito da Educação Básica e Educação Especial.
- 2) Divulgação Científica e Espaços de Educação Não Formal – o objetivo desta linha é investigar o recurso da Divulgação Científica no Ensino de Ciências, principalmente aquele desenvolvido nos



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

Espaços de Educação Não Formal. Tem como proposta analisar a institucionalidade dos espaços, sua estrutura, gestão, história, memória, potencialidades educativas para o ensino de ciências, questionando e propondo métodos e estratégias de gestão dos espaços para permitir a mediação dialógica, crítica, ética e cidadã, fundamental no processo de interlocução dos saberes.

Essas linhas de pesquisa serão sustentadas por dois grupos de pesquisa vinculados e certificados pelo Ifes:

- 1) Grupo de Estudos e Pesquisas em Alfabetização Científica e Espaços de Educação Não Formal (GEPAC) - Líder: Manuella Villar Amado.
- 2) Grupo de FORMAÇÃO DE Professores e Ensino de Ciências (FOPEC) - Líder: Fabiana Kauark, Thamires Belo de Jesus.

6. CONCEPÇÕES DA PROPOSTA DE CURSO

Acreditamos que este curso de especialização seja importante para a melhoria da qualidade da educação básica no estado do Espírito Santo, uma vez que a abordagem sociocultural, a experimentação por investigação, o uso de espaços de educação não formal, o olhar reflexivo sobre a divulgação científica e a interdisciplinaridade são tendências de ensino atual, tratando-se de uma nova forma de atuar na educação básica que normalmente não é trabalhada na grande maioria dos cursos de formação inicial de professores, além de não existir formação sistemática de profissionais para esse campo.

O curso é um espaço para que os cursistas possam compreender e aprender uns com os outros, em fértil atividade cognitiva, emocional, contribuindo para a problematização e produção do ato educativo com uma perspectiva sensível, com a qual a formação continuada de professores nesse campo precisa lidar.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

A natureza do curso exige metodologias participativas e oficinas que permitam vivenciar e atuar de modo teórico-prático, fazendo interagir as concepções da experiência pedagógica de cada professor cursista, que emergem e são ressignificadas no diálogo com o campo conceitual e prático.

6.1 Coordenação do curso

Coordenadora do Curso: Manuella Villar Amado

Formação:

- Pós-doutora na área de Divulgação e Ensino das Ciências pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto- Portugal (2014).
- Doutora em Biotecnologia pelo programa de Pós-graduação em Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) (2008).
- Mestre em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo (2004).
- Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo (2002).

Experiência:

- Professora efetiva do Instituto Federal do Espírito Santo, com dedicação exclusiva, desde 2009.
- Coordenadora da Especialização em Ensino Interdisciplinar em Saúde e Meio Ambiente na Educação Básica. Atua como professora e orientadora: na Especialização em Educação e Divulgação em Ciências, no Mestrado Profissional em Química, ambos do Campus Vila Velha e no Mestrado Profissional do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) do Cefor.
- Líder e pesquisadora do Grupo de Estudos e Pesquisa em Alfabetização Científica e Espaços de Educação Não Formal (GEPAC).

Experiência em EaD:



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

- Possui formação no curso de professor em EaD oferecido pelo Cefor de 200 horas (2013).
- Participou como professora orientadora de TCC de alunos do curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos - Proeja (EaD) (2013-2015)
- Coordenou a primeira turma da Especialização em Educação e Divulgação em Ciências, cuja modalidade é semipresencial.

6.2 Carga horária

A carga horária total do curso será de 480 horas, sendo que 360 horas serão ofertadas por meio de disciplinas com atividades teóricas e práticas presenciais e a distância. As outras 120 horas de estudos são destinadas à pesquisa, elaboração e apresentação do trabalho de conclusão de curso (TCC), que deverá ser no formato de um Artigo Científico.

6.3 Período, periodicidade e modalidade

O período de realização será de, no máximo 18 meses, contados a partir da data da matrícula, admitindo-se uma tolerância de 6 meses adicionais, para ajustar imprevistos. A entrada do curso (periodicidade) será anual, com o ingresso de 25 alunos.

O curso será oferecido na modalidade semipresencial, onde os momentos presenciais ocorrerão às quartas-feiras de 8:00 às 17:00 horas. A cada três semanas de aulas presenciais haverá uma semana exclusiva para atividades na plataforma de educação a distância.

Cada disciplina terá carga horária de 45 horas, com tempo de duração de 2 horas nos encontros presenciais das quartas-feiras, onde duas disciplinas serão ofertadas no horário matutino e duas no horário vespertino. Pelo menos 25 horas de cada disciplina será oferecida no formato presencial. O restante da carga horária de cada disciplina será contemplado com atividades na



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

plataforma de educação a distância. Serão ofertadas quatro disciplinas no primeiro semestre e quatro disciplinas no segundo semestre.

Apesar desse planejamento inicial, consideramos que os dias e horários dos encontros presenciais poderão ser alterados e flexibilizados em casos de atendimento a necessidades especiais, como parcerias e convênios com outras instituições visando atender a demanda específica do público alvo.

6.4 Perfil profissional e área de atuação

O profissional formado no curso de Especialização em Educação e Divulgação Científica deve ser dotado de habilidades que contribuam para uma ação dinâmica do educador no espaço formal da escola, da sala de aula e em espaços de educação não formal. Ação essa que deve ser acompanhada de uma concepção sociocultural, de uma visão ampliada sobre o mundo moderno, voltada para um olhar crítico acerca da ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, com capacidade de intervir nos processos cotidianos e contribuir com a formação cidadã.

Espera-se que o professor deva ter, sobretudo, uma postura questionadora, investigativa, adepta à experimentação, à proposição de hipóteses e à análise de resultados. Importante que esse professor seja capaz de estimular os seus alunos a serem criativos, inovadores, sensíveis e reflexivos, na compreensão de que o processo de ensino-aprendizado em Ciências é muito mais do que o acúmulo de informações, é uma questão de formação de cidadãos.

6.5 Organização didático-pedagógica e filosófica

Na organização didático-pedagógica serão considerados como princípios:

- Uma metodologia de ensino que privilegie a construção dos conhecimentos como princípio educativo;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

- A flexibilidade, quanto ao respeito ao ritmo e condições do estudante para aprender o que se exigirá dele;
- A autonomia dos estudantes e o autogerenciamento da aprendizagem;
- A interação como ação compartilhada em que existem trocas, capaz de contribuir para evitar o isolamento e manter o processo motivador da aprendizagem;
- A contextualização, recurso que visa tirar o estudante da condição de expectador passivo;
- articulação entre teoria e prática (*praxis*) no percurso curricular;
- O planejamento, considerando as necessidades de aprendizagem e o perfil cultural dos estudantes;
- O acompanhamento do processo de aprendizagem por professores e pelo pedagogo;
- A motivação do estudante para com o objeto da sua profissão;
- Uma base sólida para a compreensão de conceitos fundamentais voltados à área de atuação;
- O uso e difusão de novas tecnologias;
- O uso da experimentação investigativa;
- O uso de textos de divulgação científica;
- A vivência em espaços de educação não formal
- Incentivo à pesquisa como princípio educativo, incentivando a formação do professor-pesquisador.

A aprendizagem será compreendida como um dos elementos do processo educativo que possibilita também a ressignificação do que se entende por “Educação”, uma vez que a abordagem filosófica do curso é sociocultural, e que a educação a distância permite, em razão de suas características, o rompimento da noção de tempo/espço da escola tradicional.

Um dos pontos chaves para o sucesso na formação do especialista em Educação e Divulgação em Ciências será a motivação do estudante. Pensando em maneiras de resolver essa questão, os professores, juntamente com a coordenação, pedagogo e coordenação de EaD devem ter a preocupação real



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

com uma orientação efetiva do estudante que apresenta dificuldades durante os dois primeiros semestres do curso e a continuidade desse apoio até o encerramento do curso.

Outro importante fator a ser considerado será a atualização dos conhecimentos e suas aplicações. Os assuntos relativos às atualidades técnico-científicas tendem a despertar um grande interesse nos estudantes, bem como suas relações com a sociedade.

Vemos, com total importância para o êxito deste projeto, que as atividades propostas no curso propiciem oportunidades para o desenvolvimento das habilidades complementares, desejáveis aos profissionais da área. A proposta é considerar o estudante como um todo, relacionando também suas atitudes e respeitando as peculiaridades de cada disciplina/atividade didática. O estímulo e o incentivo ao aprimoramento dessas características devem ser continuamente perseguidos, objetivando sempre a melhor qualidade no processo de formação profissional.

Assim configurado, o currículo a ser cumprido associará aulas presenciais à dinâmica propiciada pela metodologia EaD, sendo oferecido na modalidade semipresencial, tentando abarcar a complexidade dos processos que envolvem a atuação dos profissionais que atuarão na área de Ensino de Ciências.

O processo de aprendizagem será produzido, executado e avaliado sob responsabilidade do Ifes Campus Vila Velha, com acompanhamento presencial e não presencial.

Com relação aos aspectos filosóficos, o curso de Especialização *lato sensu* em Educação e Divulgação em Ciências será apoiado nos pilares da abordagem sociocultural, tendo como base filosófica estruturante a pedagogia progressista de Paulo Freire, a teoria da Complexidade de Edgar Morin e a Alfabetização Científica com enfoque CTSA. Na perspectiva dos Espaços de Educação não formal o curso terá como base o aporte filosófico de Maria da Glória Gohn.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

6.5.1 Abordagem sociocultural

No Brasil, a abordagem sociocultural teve origem com os trabalhos de Paulo Freire, principalmente na alfabetização de adultos, e pressupõe a influência mútua entre sujeito e objeto de conhecimento (SANTOS, 2005).

Santos (2005) sugere que, na abordagem sociocultural, o fenômeno educativo não está restrito à educação formal, por intermédio das instituições educativas, mas a um processo amplo de ensino e aprendizagem, inserido na sociedade. A educação é vista como ato político, que deve provocar e criar condições para que se desenvolva uma atitude de reflexão crítica de sua realidade, transformando-a e melhorando-a.

José Carlos Libâneo e Demerval Saviani, entre outros, também são autores que estão inseridos, de alguma forma, nessa abordagem. Mesmo não usando propriamente a denominação sociocultural, percebe-se a preocupação com as relações existentes entre as práticas educativas e as condicionantes sociais.

Libâneo (1983, p. 9) classifica essa abordagem como pedagogia progressista. “O termo “progressista”... é usado aqui para designar tendências que, partindo de uma análise crítica das realidades sociais, sustentam implicitamente as finalidades sociopolíticas da educação”. Para Saviani (1984, apud SANTOS, 2005, p. 26) “Há... uma cabal percepção da dependência da educação em relação à sociedade”.

Entre os elementos mais relevantes na abordagem sociocultural, destacam-se os referentes ao processo de ensino e aprendizagem. Os objetivos educacionais devem ser definidos a partir das necessidades reais do contexto histórico social, no qual se encontram os sujeitos, que devem ser capazes de operar conscientemente mudanças em suas realidades.

Dessa forma, o aspecto formal da educação faz parte de um processo sociocultural, que não pode ser visto isoladamente, nem tampouco priorizado. É neste contexto de abordagem mais ampla, onde se buscam os aspectos formais e não formais da educação com vistas à cidadania, que esta proposta de curso de Especialização constrói seus pilares. Assim, para subsidiar as



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

atividades didático-pedagógicas deste curso de Especialização, algumas correntes teóricas de abordagem sociocultural servirão de apoio, como a educação dialógico-problematizadora, alfabetização científica, ensino por investigação, a teoria da complexidade, divulgação científica e os espaços de educação não formal.

6.5.1.1 Educação dialógico-problematizadora de Paulo Freire

Para Freire (2005), considera-se que, na concepção bancária, o professor tem uma posição rígida perante o educando, autoritária, onde este é o que sabe, pensa, que fala, e nega a educação e o conhecimento como processo de busca. Nesta distorcida visão da educação, não há criticidade e nem transformação. O educando é o sujeito que não sabe, o que apenas escuta, o que segue as normas, tendo uma atitude passiva, de acomodação.

Entendemos que a pedagogia bancária descrita por Freire implica na prática de não comunicação, em que o educador tradicional, "em lugar de comunicar-se, faz comunicados e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem" (FREIRE, 2005). Sendo assim, é necessária a superação dessa não comunicação para promover nos indivíduos a comunicação, o diálogo.

Freire defende a educação a partir de uma concepção problematizadora; segundo ele, a educação é um ato de conhecimento em que tanto o educador e o educando vão aprofundando o conhecimento com uma relação de alegria necessária à atividade educativa e à esperança de que ambos - professor e aluno - possam aprender, ensinar, inquietar-se e produzir novos saberes.

Na concepção problematizadora exige-se a superação dessa contradição entre educador e educando, sendo o professor o mediador da reflexão crítica, entre ambos, considerando-se o diálogo uma relação indispensável e altamente reflexiva do conhecimento.

Porém, deve ficar claro que esta concepção problematizadora não implica negar a validade de momentos explicativos em que o professor expõe um



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

assunto, explica algo. Como dizia Freire (2005), “o fundamental é que professor e alunos tenham uma postura dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto falam ou ouvem”.

Por isso, “[...] se convença definitivamente de que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção” (FREIRE, 2005), o professor, assim como o aluno, também é movido pela curiosidade, que é a mola propulsora do aprendizado e do ensino do educador, da construção e produção de conhecimento, pois proporciona diálogos entre o professor e o aluno.

Freire (2005) também destaca a importância da dialogicidade, posto que o diálogo entre educador e educando é o aspecto fundamental para a problematização de situações reais vividas pelo educando. Santos (2002), analisando pressupostos freireanos, destaca que o “diálogo não é o que impõe, o que maneja, mas o que desvela a realidade. Daí a importância da problematização”.

Por isso mesmo, cabe ao professor ou, mais amplamente à escola, o dever de respeitar os saberes dos educandos, aproveitando suas experiências, estabelecendo uma “intimidade” entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles possuem como indivíduo.

Segundo Freire (2005), o diálogo é mais que um método de ensino, é também uma estratégia para respeitar o saber do aluno, sendo de suma importância que o professor estimule a pergunta, a reflexão crítica sobre a própria pergunta, o que se pretende com esta ou aquela pergunta; é claro que isto não implica o desenvolvimento de atividade em puro vaivém de perguntas, pois a dialogicidade não nega a validade de momentos explicativos.

Paulo Freire acredita que o dado fundamental das relações de todas as coisas no mundo é o diálogo. O diálogo não é só uma qualidade do modo humano de existir e agir, partindo desse pressuposto, o relacionamento professor-aluno precisa estar pautado no diálogo, ambos se considerando sujeitos no ato do conhecimento, numa relação horizontal.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

Na prática, o diálogo caracteriza a educação problematizadora como aquela realizada *com* os alunos, uma vez que é inerente à dialogicidade o agir *com* alguém sobre alguma coisa. Portanto, faz-se necessário partir daquilo que é familiar aos envolvidos, pois, dessa forma, poderemos participar ativa e efetivamente do processo educativo-investigativo, intercalando nesse processo potencialidades de alfabetização científica.

Dessa forma, Freire nos remete a pensar que o ato de formar e educar o cidadão consiste num processo de "ensinar a pensar certo", ou seja, significa ir além de transmitir os conteúdos, promover no educando a reflexão e os questionamentos pertinentes de sua própria realidade, gerando motivação no processo ensino-aprendizagem. E buscando essa motivação, alegria do saber, é que pretendemos construir o processo ensino-aprendizagem neste curso de Especialização, na expectativa de o aluno aprender o novo, partindo dos seus conhecimentos prévios, tendo o professor como mediador desses saberes.

6.5.1.2 Alfabetização Científica

Tradicionalmente, o ensino de ciências tem sido reduzido à transmissão mecânica de procedimentos, conceituações, modelos e teorias científicas que acabam por caracterizar a ciência como um produto acabado e inquestionável. Acredita-se, no entanto, que, para a compreensão dos fenômenos naturais e daqueles oriundos das transformações humanas, o docente deve levar os alunos ao entendimento da ciência e da tecnologia como uma atividade humana sócio-historicamente (DELIZOICOV et al., 2002). Neste contexto, a alfabetização científica busca trazer um olhar diferenciado ao ensino tradicional das ciências.

Segundo Miller (2005) a alfabetização científica procede da ideia prestada pelo educador norte americano John Dewey que determinava que os jovens deveriam contrair uma atitude científica, durante seu período de instrução, que os auxiliasse a pensar de modo racional sobre os problemas que poderiam surgir no seu cotidiano. De modo a ampliar o significado de alfabetização



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

científica e tecnologia e de propor um possível rumo para uma definição mais coerente com uma sociedade democrática, Fourez (1997) faz uso da história de popularização da alfabetização, fruto de discussões no século passado para ressignificar a conceituação de alfabetização científica.

Assim, para Fourez (1997) a alfabetização científica é necessária como fator de inserção dos cidadãos na sociedade atual. Defende a necessidade de um ensino que desenvolva o espírito crítico nos alunos para que eles sejam capazes de perceber os benefícios e malefícios provenientes das inovações científicas e tecnológicas e, na medida do possível, estabeleçam julgamentos sobre tais procedimentos.

Sendo assim, a alfabetização científica não deve ser entendida pelo viés de que todos os cidadãos deveriam ter uma formação extensiva, restrita ao aprender a ler e escrever, mas a alfabetização aqui mencionada deve propiciar o enfrentamento de problemas abertos e a participação na tentativa de construção de soluções para, dessa forma, aproximar o aluno de todas as dimensões sociais envolvidas na construção do saber científico (CACHAPUZ *et al*, 2005).

Para Sasseron e Carvalho (2011, p. 61):

[...] alfabetização científica designa as ideias que temos em mente e que objetivamos ao planejar um ensino que permita aos educandos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus conhecimentos, podendo modificá-los e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico.

Assim, na perspectiva de um ensino de ciências com vistas a alfabetização científica, é necessário oferecer um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-los e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico.

Possibilitar a alfabetização científica é propiciar aos alunos conhecimento do vocabulário das ciências, utilizando-o de maneira adequada,



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

e mostrar-lhes a importância em também compreender, analisar e entender como a ciência constrói conhecimento dos fenômenos naturais, para que, assim, percebam o papel das ciências e tecnologias em sua vida.

Assim sendo, as relações entre as Ciências, as Tecnologias e a Sociedade e Meio Ambiente tornam-se mais fortes, para assim viabilizar a participação do aluno-cidadão em sua capacidade plena da cidadania. A compreensão dos entrelaçamentos das relações existentes entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente trata-se de um requisito essencial a ser garantido na escola, uma vez que pode contribuir para alavancar uma sociedade em um planeta mais equilibrado e sustentável, e o ensino de Ciências pode proporcionar essa ligação.

A abordagem de alfabetização científica na perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) tem sido uma estratégia para discutir os conteúdos programáticos de maneira contextualizada (DELIZOICOV et al., 2002; Santos e Schnetzler, 1997). Segundo Santos (2007, p. 482), o Movimento CTSA teve início na década de 1970 com objetivo de desenvolver uma cidadania responsável (individual e social) para lidar com problemas que têm dimensões científicas e tecnológicas.

Estudos de CTSA têm atribuído um papel importante para os aspectos históricos e epistemológicos da ciência e a interdisciplinaridade na alfabetização em ciência e tecnologia. Eles indicam a necessidade de explorar os conhecimentos sob um caráter mais amplo, tendo uma reflexão crítica imbricada, embora vejam a dificuldade disso acontecer na prática. É preciso contrastar as visões oficiais presentes nos sistemas de ensino e constituir uma fonte de visões alternativas para o ensino.

Assim, o ensino de Ciências deveria enfatizar as discussões de Ciências e Tecnologia com as problemáticas de temas de significados e importâncias reais do cotidiano do cidadão, reforçando a percepção da Ciência como construção humana e não como uma verdade absoluta e natural.

Portanto, o Curso de Especialização Educação e Divulgação das Ciências tem a intencionalidade de oferecer ferramentas que fortaleçam o



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

professor no enfrentamento dos desafios postos no cotidiano de suas escolas e de suas salas de aula, de modo que esses consigam conectá-los à realidade da sociedade contemporânea - tecnológica e globalizada.

6.5.1.3 Ensino de Ciências por Investigação

No período compreendido entre a segunda metade do século XIX e os dias atuais, o ensino de Ciências apresentou diferentes objetivos que tiveram como base, principalmente, as mudanças vigentes na sociedade em suas diferentes épocas, considerando aspectos políticos, históricos e filosóficos. Algumas das tendências do ensino de Ciências não tiveram uma relevância significativa no Brasil, contrariamente ao que ocorreu em países da Europa e nos Estados Unidos. Porém, acerca de uma dessas tendências que teve significado para a Ciência no Brasil, pode ser citado o ensino por investigação, conhecido também como "*inquiry*", que recebeu grande influência do filósofo e pedagogo americano John Dewey (1980).

Na literatura, encontram-se diferentes conceituações de *inquiry*, como sendo: ensino por descoberta; aprendizagem por projetos; questionamentos; resolução de problemas, entre outras. A base do ensino investigativo tem como perspectiva possibilitar o aprimoramento do raciocínio e das habilidades cognitivas dos alunos, e também a cooperação entre eles, além de propiciar a compreensão da natureza do trabalho científico.

No Brasil, a abordagem do ensino envolvendo atividades de investigação é encontrada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998). Entretanto, essa abordagem não é tão difundida. Mesmo assim, no Brasil, o interesse vem crescendo, sendo que alguns pesquisadores e educadores voltam-se para tal questão (AZEVEDO, 2004; BORGES & RODRIGUES, 1998; CARVALHO *et al.*, 2005).

No ensino de Ciências por/ou como investigação, os estudantes são inseridos em processos investigativos em que interagem, perguntam, experimentam, envolvem-se com todo o processo ensino-aprendizagem,



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

elaboram hipóteses, comparam, analisam, tiram conclusões, questionam, comunicam os resultados. Nessa perspectiva, a aprendizagem de procedimentos ultrapassa a mera execução de certo tipo de tarefas, tornando-se uma oportunidade para desenvolver novas compreensões, significados e conhecimentos do conteúdo ensinado.

As atividades de caráter investigativo implicam, inicialmente, a proposição de situações-problemas que, então, orientam e acompanham todo o processo de investigação. Desta maneira, o professor desempenha o papel de estimulador, orientador das atividades, sendo oportunizada a vivência de experiências dos alunos, os conhecimentos prévios, permitindo-lhes assim, a construção de novos conhecimentos acerca do que está sendo investigado.

Avaliando o ensino investigativo, é possível verificar que este possui diversas características que o diferenciam dos métodos tradicionais de ensino, com destaque para a participação ativa dos alunos em seu próprio processo de aprendizagem, não sendo mais o seu interesse centrado no professor. Sendo assim, a responsabilidade pela aprendizagem deve ser tarefa de todos de maneira horizontal, onde alunos e professor se interagem, trocam informações, saberes.

Desta forma, o professor tem que criar possibilidades para que o aluno construa o conhecimento, não apenas transferindo conhecimento, e se assuma como subordinado da produção do saber durante sua formação (FREIRE, 2005). A aplicação de atividades investigativas requer uma mudança no papel do professor, que passa de uma situação de protagonista (método tradicional) para uma de facilitador, passando a ser um estrategista, que deverá desenvolver uma série de processos e atividades necessárias para conseguir que seus alunos se tornem mais autônomos e capazes de tomar suas próprias decisões, para melhor entender o problema a ser estudado.

A realização de atividades investigativas no ensino de Ciências é reconhecidamente um excelente instrumento para que o aluno consolide o conteúdo e estabeleça relação entre a teoria e a prática. A atividade investigativa, então, deve proporcionar condições para que os alunos possam



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

levantar e testar suas ideias e suposições sobre os fenômenos científicos que ocorrem no seu entorno, de modo que o ensino deve ser acompanhado de ações e demonstrações e, sempre que possível, deve propiciar aos alunos a oportunidade de agir (trabalho prático). No entanto, tais ações e demonstrações devem estar sempre integradas à argumentação, questionamentos e discussões com o professor, o qual atua como mediador da produção do conhecimento. Segundo Carvalho e Gil-Pérez (2001, p.41), a “[...] aprendizagem de ciências deve se basear na proposição de problemas que levem em conta as ideias, habilidades e interesses dos alunos”.

Pode-se considerar a investigação como uma atividade que depende da habilidade não só de construir questões sobre o mundo natural, mas também de buscar respostas para essas questões. Aprender a investigar envolve aprender a observar, planejar, levantar hipóteses, realizar medidas, interpretar dados, refletir e construir explicações de caráter teórico. Contudo, essas habilidades não precisam ser trabalhadas simultaneamente, de uma vez só ou numa única atividade.

Sendo assim, no ensino de Ciências por investigação, os estudantes interagem, exploram e experimentam o mundo natural, mas não são abandonados à própria sorte, nem ficam restritos a uma manipulação ativista e puramente lúdica. Eles são inseridos em processos investigativos, envolvem-se na própria aprendizagem, constroem questões, elaboram hipóteses, analisam evidências, tiram conclusões, comunicam resultados.

Silva e Nunes (2002) consideram o uso de problema no ensino uma estratégia que permite aos educandos, a partir das suas reflexões, conscientizarem-se dos processos utilizados e dos erros e acertos, pois a própria contradição, expressa no problema, ativa o raciocínio, promove o desenvolvimento cognitivo e o pensamento dialético.

Para Carvalho (2007), o problema impulsiona diversas atitudes dos alunos, como motivação, desafios, interesses e discussões, além de promover a autoconfiança. “Resolver um problema intrigante é motivo de alegria, pois



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

promove a autoconfiança necessária para que o aluno conte o que fez e tente dar explicações” (CARVALHO, 2007, p. 20-21).

A estratégia de ensino com caráter investigativo pode ser usada em diferentes atividades e com os mais variados assuntos e conteúdos da área de Ciências. Ao elaborar uma atividade investigativa, temos que procurar envolver a participação do aluno ao máximo. Sendo assim, pesquisas no ensino de Ciências têm mostrado que, quando os alunos participam ativamente das atividades de ensino, eles se tornam mais presentes, atuantes nas salas de aulas, obtêm melhores resultados, considerados por muitos como satisfatórios. Mas, em grande parte, acredita-se que, quando o professor assume um papel de mediador, este poderá possibilitar as discussões, provocar novas questões, questionar e favorecer um processo de ensino.

Para Brandão (2007), o ensino por investigação é um saber que envolve percepções mais integradas, mais interativas e mais indeterminadas, leva a uma visão mais orgânica e mais compreensivelmente holística; assim, o ensino investigativo revela ao aluno que a ciência não é estratificada, mas sim interdependente em todos os sentidos, o que não ocorre quando o conteúdo é apresentado de forma estanque, sem dar oportunidade aos alunos de sintetizar e dar coerência ao conjunto.

Desta forma, o ensino por investigação, no curso de Especialização em Educação e Divulgação das Ciências vai subsidiar diversas práticas pedagógicas, principalmente as atividades de cunho experimental, realizadas em laboratório, buscando abarcar a complexidade do conhecimento científico, de forma reflexiva, crítica e holística, contrapondo as atividades práticas com roteiros fixos pré-estabelecidos, que comumente se vê no ensino de ciências.

6.5.1.4 Pensamento Complexo de Edgar Morin

Edgar Morin, nascido na França em 1921, destacou-se no meio acadêmico pelos seus trabalhos realizados nas áreas da filosofia e da sociologia. Tornou-se um dos pensadores mais importantes dos séculos XX e



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

XXI. É autor de livros como “O método”, “Ciência com consciência”, “Os sete saberes necessários para a educação do futuro” e “Introdução ao pensamento complexo”. Morin propôs o conceito de pensamento complexo como alternativa ao princípio da simplificação, que reduz e fragmenta o conhecimento. Para ele, a simplificação trouxe a perda das noções de diversidade e multiplicidade, sendo necessária hoje uma quebra de paradigma que seja capaz de transformar o próprio modo de pensar o real.

O princípio da complexidade busca superar as ideias do princípio clássico da simplificação, onde se destacam a separação e a redução do conhecimento que, de um lado, fragmentam e separam aquilo que foi tecido junto, e, de outro, reduzem as ciências umas às outras (naturais, sociais e humanas), como se o físico, o químico, o biológico e o social fossem áreas distintas e incomunicáveis. É preciso substituir um pensamento que isola e separa por um pensamento que distingue e une. É preciso substituir um pensamento disjuntivo e redutor por um pensamento complexo, no sentido originário do termo *complexus*: o que é tecido junto (MORIN, 2008 p. 89).

Sem pretensão de abarcar todo o pensamento complexo de Edgar Morin (1973, 1989, 1998), podemos destacar alguns de seus elementos que se tornarão importantes no contexto desse curso: a recusa a um conhecimento geral e seguro que encubra as dificuldades e dúvidas do processo de compreensão; a busca por ajustes entre ordem e desordem, uma vez que para o autor a organização não pode ser reduzida à ordem, mas comporta uma “ideia enriquecida” de ordem, que engloba também a desordem; a junção entre o singular/local e o universal; compreensão do mundo a partir de uma abordagem transdisciplinar e sistêmica, procurando inclusive estabelecer combinações intersistêmicas entre natural e social. Segundo Morin (1998):

“Por toda parte o princípio de disjunção e o de redução quebram totalidades orgânicas e são cegos em relação a uma complexidade cada vez menos escamoteável. Por toda parte o sujeito se reintroduz no objeto, por toda parte o espírito e a matéria chamam um pelo outro em vez de se excluírem, por toda parte cada coisa, cada ser reclama a sua reinserção no ambiente” (p.207).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

Morin, em sua teoria da complexidade, ressalta a importância de distinguirmos as diversas dimensões da realidade sem jamais separá-las. Para ele, importa ao contrário, integrá-las e considerar os efeitos de seu mútuo relacionamento (PETRAGLIA, 1995). De acordo com Edgar Morin (2000) “para articular e organizar os conhecimentos e, assim, reconhecer e conhecer os problemas do mundo, é necessária a reforma do pensamento”.

Entretanto, esta reforma é paradigmática e, não programática: é a questão fundamental da educação já que se refere à nossa aptidão para organizar o conhecimento. A esse problema universal confronta-se *a educação do futuro*, pois existe uma inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre, de um lado, os saberes desunidos, divididos, compartimentados e, de outro, as realidades ou problemas multidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais e planetários. Nessa inadequação tornam-se invisíveis:

- O contexto
- O global
- O multidimensional
- O complexo.

Sobre o *global* (as relações entre o todo e as partes) o autor chama atenção que ele “é mais que o contexto, é o conjunto das diversas partes ligadas a ele de modo interretroativo ou organizacional”. Dessa maneira, uma sociedade é mais que um *contexto*: é o todo ao mesmo tempo organizador e desorganizador de que fazemos parte. Morin (2000) afirma:

“O todo tem qualidades ou propriedades que não são encontradas nas partes, se estas estiverem isoladas umas das outras, e certas qualidades ou propriedades das partes podem ser inibidas pelas restrições provenientes do todo. É preciso efetivamente recompor o todo para conhecer as partes (...).” (p.37)

Ao tratar do *multidimensional*, Edgar Morin afirma que “as unidades complexas, como o ser humano ou a sociedade são multidimensionais: dessa forma, o ser humano é, ao mesmo tempo, biológico, psíquico, social, afetivo e



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

racional”. A sociedade comporta as dimensões histórica, econômica, sociológica, religiosa. Dessa forma, acreditamos que o conhecimento pertinente deve reconhecer este caráter multidimensional e nele inserir estes dados.

Morin faz uma crítica ao sistema atual de ensino. As aptidões naturais de contextualizar os saberes e integrá-los aos seus conjuntos, presentes nas mentes dos jovens, são massacradas pelos princípios ocultos da separação e da redução: o sistema de ensino separa aquilo que está tecido junto e reduz o que é complexo, produzindo a disjunção entre sujeito e objeto. Assim, seria importante que a reforma do pensamento pudesse atingir intimamente nossas escolas da educação básica.

Neste contexto, surge a necessidade de estabelecer estratégias de ensino aprendizagem que se afigurem como potencializadoras na formação de indivíduos capazes de integrar saberes, de eficazmente resolver problemas complexos com que se confrontam, tomar decisões racionais e a participarem plenamente numa sociedade democrática. Dessa forma, pensando nas questões de integração do conhecimento, numa tentativa de abarcar a complexidade, é que o presente curso busca estabelecer relações profundas com o conhecimento que está no mundo, em vários veículos que se propõem a realizar a Divulgação Científica, principalmente a partir de vivências e aprendizagens em Espaços de Educação Não Formal.

6.5.1.5 Ensino de Ciências, Divulgação Científica e Espaços de Educação Não Formal

A proposição da disciplina Ciências sempre esteve atrelada ao direito de as crianças aprenderem ciências e, dessa maneira, acessarem informações em torno da produção científica da área das Ciências da Natureza. Assim, a escola fundamental cumpre com o dever social obrigatório, por meio da disciplina Ciências, de apresentar, divulgar e colocar o estudante em contato com uma



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

forma particular de conhecimento: o conhecimento científico, seus conceitos e procedimentos.

Nesse sentido é que a educação escolar, em suas propostas curriculares para o ensino de Ciências, coloca a criança em contato com o conhecimento sistematizado sobre temáticas da área das Ciências da Natureza. Cabe destacar o valor social do conhecimento científico para a vida em sociedade, particularmente, no século XX, século já adjetivado por vários cientistas, historiadores, sociólogos e educadores, dentre outros, como “século da ciência”.

A partir da segunda metade do século XX o ensino de ciências passa a ser objeto de reflexões no campo educacional, em países como Reino Unido e Estados Unidos. Em decorrência disso, assiste-se a uma produção de novos modelos explicativos a partir das teorias produzidas e, ainda, a elaboração de projetos de inovação no ensino de ciências desses países que terminam por influenciar o ensino de ciências em outros lugares do mundo.

O Brasil viveu, por exemplo, na década de 1960, a “invasão” de projetos de ensino de ciências que são incorporados do ponto de vista de uma política oficial do governo federal para a melhoria da qualidade do ensino de Ciências e como proposta curricular formal para este campo disciplinar. Tais projetos, oriundos particularmente dos Estados Unidos, foram: o Biological Science Curriculum Study (BSCS); Physical Science Study Committee (PSSC); Chemical Study Group (CHEM); Chemical Bond Approach (CBA), dentre outros, como os apoiados pela Nuffield Foundation, da Inglaterra. Esses projetos valorizavam o fazer do cientista, a neutralidade da ciência, as atividades de experimentação/simulação dos fenômenos naturais nas salas-laboratório e a valorização dos procedimentos próprios à atividade científica, tais como: a observação e a mensuração. Contudo, esses projetos, dada a sua origem e proposta, foram implementados, no âmbito escolar, de forma desarticulada da realidade brasileira.

Várias instituições, como a UNESCO e a OEA (Organização de Estados Americanos) estiveram envolvidas com a preocupação da melhoria da



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

educação em Ciências. Assim, foram criados, no Brasil, na década de 1960, vários Centros de Ensino de ciências, com o objetivo principal de proporcionar formação de professores, com vistas a dar conta das novas demandas surgidas para o Ensino de Ciências.

Além desses centros, são criados e implementados, a partir da década de 1980, vários museus e centros de Ciências (ABCMC). Segundo a Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências (ABCMC, 2016), tem ocorrido um crescimento bastante rápido no número dessas instituições no Brasil. Assim por exemplo, de 2009 para 2015 houve um aumento de 41%, passando de 190 para 268 centros e museus de ciências no Brasil. Os atuais centros e museus têm como foco principal a Divulgação Científica e não mais a formação de professores como o que ocorria na década de 1960 com os centros de ciências.

Tanto a Divulgação Científica que ocorre em Centros e Museus como aquela encontrada nos meios de comunicação em geral, tem se consolidado como um campo de pesquisa na área da Educação em Ciências, principalmente por ser um instrumento interessante para o professor. Segundo Bueno (1995) a divulgação científica "pressupõe um processo de recodificação, isto é, a transposição de uma linguagem especializada para uma linguagem não especializada, com objetivo de tornar o conteúdo acessível a uma vasta audiência".

Desta forma, podemos considerar que os centros e museus de ciências são ambientes que têm como um de seus objetivos a divulgação científica, buscando educar cientificamente a população, bem como complementar a educação formal (PEREIRA, 2007).

Essa educação não formal se dá em função das atividades interativas, possuidora de características eminentemente lúdicas, ou seja, ao mesmo tempo em que informa, entretém (VALENTE, CAZELLI & ALVES, 2005). Assim, museus e centros de ciências favorecem a ampliação e o refinamento cultural em um ambiente capaz de despertar as emoções que se tornam aliadas de



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

processos cognitivos, dotados de motivação intrínseca para a aprendizagem de ciências (QUEIROZ *et al.*, 2002).

Esses ambientes são caracterizados atualmente por alguns pesquisadores como espaços de educação não formal, visto que surgem com a proposta de aproximar a ciência do cidadão comum, por meio de uma ciência ativa, permeada por constantes mudanças. Proporcionam um ambiente capaz de despertar curiosidades no indivíduo tornando-se aliados nos processos educativos. Portanto, oferecem oportunidades de recreação, de cultura e também servem como ambientes para a educação não formal.

A educação não formal tornou-se parte do discurso internacional em políticas educacionais no final dos anos 1960 (SMITH, 1996). Naquela época, esse tipo de educação focava as necessidades de grupos em desvantagens, tendo propósitos claramente definidos e flexibilidade de organização e de métodos. Já o sistema de educação formal, principalmente dos países em desenvolvimento, apresentava lenta adaptação às mudanças socioeconômicas em curso, exigindo que diferentes setores da sociedade se articulassem para enfrentar as novas demandas sociais.

Marco desse movimento é o documento da UNESCO, de 1972, "*Learning to be – The Faure Report*", que firmou metas quanto à "educação ao longo da vida" (*lifelong education*) e à "sociedade de aprendizagem" (*learning society*). Esse documento influenciou uma divisão do sistema educacional em três categorias, descritas por Combs, Prosser e Ahmed, em 1973 (SMITH, 1996), como:

- **educação formal:** sistema de educação hierarquicamente estruturado e cronologicamente graduado, da escola primária à universidade, incluindo os estudos acadêmicos e as variedades de programas especializados e de instituições de treinamento técnico e profissional.

- **educação não-formal:** qualquer atividade organizada fora do sistema formal de educação, operando separadamente ou como parte de uma atividade mais ampla, que pretende servir a clientes previamente identificados como aprendizes e que possui objetivos de aprendizagem.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

• **educação informal:** verdadeiro processo realizado ao longo da vida em que cada indivíduo adquire atitudes, valores, procedimentos e conhecimentos da experiência cotidiana e das influências educativas de seu meio – na família, no trabalho, no lazer e nos diversos mass media.

Gohn (1999) nos dá outra perspectiva para essa discussão. Para ela, a concepção de educação é mais ampla do que a de aprendizagem e se associa ao conceito de cultura. Desse modo, educação não formal trata de um processo com várias dimensões, relativas à aprendizagem política dos direitos dos indivíduos enquanto cidadãos; capacitação dos indivíduos para o trabalho, por meio de aprendizagem de habilidades; aprendizagem e exercício de práticas que habilitam os indivíduos a se organizarem com objetivos voltados para a solução de problemas coletivos; aprendizagem dos conteúdos da escolarização formal, em formas e espaços diferenciados; e educação desenvolvida na e pelas mídias, em especial a eletrônica.

Gohn (2006) afirma que a finalidade da educação não formal é capacitar os indivíduos de maneira a torná-los cidadãos conhecedores da realidade social em que vivem, considerando que o fortalecimento do exercício da cidadania ocorre quando as relações dentro de uma sociedade estão baseadas em igualdade e justiça social. A educação não formal, tendo por meta a formação política e sociocultural e transmissão de informação, prepara e educa para a civilidade, se opondo ao egoísmo e individualismo (GOHN, 2006).

Muitos espaços onde acontece a Educação Não Formal têm-se constituído como campo para diversas pesquisas em Educação em Ciências, que buscam compreender, principalmente, as relações entre esses Espaços, a Educação não formal e a Educação Formal. Deste modo, museus e centros de ciências têm recebido grande atenção dos pesquisadores pela potencialidade de envolvimento da comunidade escolar com a cultura científica (JACOBUCCI, 2008). E é exatamente dentro deste contexto, onde existe um debate atual sobre as potencialidades dos Espaços de Educação Não Formal, e das formas de Divulgação Científica, que este curso de Especialização busca a inovação, em desenvolver pesquisas de ponta na área da Educação em Ciências,



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

tentando fortalecer este discurso e se apropriar das potencialidades educativas existentes em Espaços de Educação Não Formal do estado do Espírito Santo.

7. ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

7.1 CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

7.1.1 Eixos curriculares

Para um curso onde o público alvo são professores de Ciências do ensino fundamental, parte-se do princípio de que os cursistas são profissionais em atividade laboral, cuja ação pedagógica produz, continuamente, conhecimentos sobre a realidade escolar, os alunos e seus modos de aprenderem, sobre as formas de ser professor em cada nível/modalidade de ensino e sobre como essa identidade profissional constitui o sujeito do professor.

Desse modo, o trabalho emerge como princípio educativo, por ser ele delineador de sujeitos – professores e alunos – que ao se formarem, transformam a si e ao mundo. Os conhecimentos adquiridos na prática do trabalho pedagógico precisam, portanto, emergir para serem valorizados, dialogando com as abordagens dos componentes curriculares do curso, para poderem ser ressignificados e apreendidos novamente pelos sujeitos cursistas, subsidiando mudanças na continuidade da ação pedagógica. Desta forma, o conteúdo programático proposto contempla tanto as dimensões teórico-conceituais quanto os métodos de pesquisa próprio de cada campo da ciência, criando a possibilidade de realização de exercícios de investigação, que possibilitem a aplicação de aspectos conceituais nas práticas pedagógicas a serem desenvolvidas.

O desenho escolhido para organizar os fundamentos do curso está proposto em **eixos curriculares**, que possibilitam uma visão macro sobre os temas que se pretendem discutir além de facilitar as discussões disciplinares,



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

interdisciplinares das abordagens que podem surgir no diálogo entre os diversos eixos contemplados e dentro de cada um deles.

A organização do curso está prevendo o desenvolvimento de conteúdos, com suporte das tecnologias da informação e da comunicação, abordando teoria e prática de pesquisa em programas e projetos da educação básica, com vistas a produzir, ao longo do curso, de forma coletiva, propostas de pesquisa-intervenção que traduzam a exigência da construção de relatos de experiência e artigos científicos.

Tabela I – Distribuição de disciplinas por eixo curricular

EIXOS	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA
Educação	Práticas Pedagógicas com abordagem CTSA	45h
	Políticas Públicas e Abordagens do processo ensino-aprendizagem	45h
	Análise e Produção de Recursos Didáticos	45h
Pesquisa Educacional	Metodologia da Pesquisa em Educação	45h
	Pesquisa de TCC – Pesquisa e produção de artigo científico de conclusão de curso	120h
Ensino de Ciências e Divulgação Científica	Química no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica	45h
	Saúde no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica	45h
	Biologia no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica	45h
	Espaços de Educação não formal e Divulgação Científica	45h
TOTAL		480h

✓ **Eixo curricular 1: Educação**

Esse eixo tem como meta discutir os principais aportes que subsidiam teoricamente os estudos que serão feitos ao longo de todo o curso, principalmente no tocante a concepções e princípios da educação básica. É discutida a função social da educação, da escola, da educação básica, do ensino fundamental, buscando sentidos e concepções históricas, sistematizadas em marcos políticos e legais, nacionais e internacionais. Serão estudados pressupostos e princípios da pedagogia tradicional, da escola nova,



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

do tecnicismo, do construtivismo, da pedagogia crítica sócio-histórica, do sociointeracionismo, entre outras tendências pedagógicas. Esse eixo também pretende discutir diferentes metodologias de ensino com foco em sequência didática, pedagogia de projetos e aprendizagem baseada na resolução de problemas. Esse eixo visa incentivar a produção e validação de materiais educacionais, discutir metodologias e estratégias didáticas propondo ações de intervenção escolar de forma a gerar relatos de experiência como reflexão de prática docente.

✓ **Eixo Curricular 2:** Pesquisa Educacional

Esse eixo é dedicado a pesquisa educacional relacionada ao trabalho monográfico no formato de artigo científico de conclusão de curso. Além de servir como base para as atividades de investigação e pesquisa que permeiam todo o trabalho acadêmico do curso, em suas diferentes vertentes, deve-se ter um espaço apropriado para a discussão e estudos relacionados com a pesquisa científica. Esses momentos têm por intuito discutir a evolução das ciências, da divulgação científica, do ensino de ciências, fazer as discussões necessárias à elaboração dos projetos de pesquisas, com o objetivo de os alunos elaborarem e executarem projetos individuais de pesquisa que culminem na produção de um artigo científico.

✓ **Eixo curricular 3:** Ensino de Ciências e Divulgação Científica

A intenção desse eixo é atualizar o professor de ciências do ensino fundamental sobre as questões atuais ligadas à saúde, a química e a biologia a partir de atividades investigativas em laboratório, fontes de divulgação científica e de visitas a espaços de educação não formal. Pretende-se estabelecer uma relação entre os conhecimentos científicos sobre saúde, química e biologia de forma que o professor cursista seja capaz de integrar esses conhecimentos na sala de aula de forma interdisciplinar e atualizada. Atividades experimentais e visitas a museus e outros espaços não formais serão utilizados como potencializadores de debates sobre problemas globais e locais relacionados à



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

saúde e ao meio ambiente com intenção de provocar mudanças de atitudes em relação à saúde individual e coletiva, formas de consumo, uso dos recursos naturais, formando indivíduos conscientes e multiplicadores das concepções de saúde e ambiente sustentáveis. Espera-se que esse eixo seja a base conceitual principal para a construção dos projetos de pesquisa de TCC embasados nos pressupostos do ensino por investigação e nas potencialidades dos espaços de educação não formal e da divulgação científica para o ensino de ciências.

Tabela II – Distribuição de disciplinas por semestre.

Nome da disciplina	Carga Horária (CH) total	CH Modalidade semipresencial	Professor responsável
<u>Primeiro Semestre</u>			
Práticas Pedagógicas com abordagem CTSA	45	<u>24h -Presencial</u> <u>21h -EaD</u>	Manuella Villar Amado e Débora Santos de Andrade Dutra
Políticas Públicas e Abordagens do processo ensino-aprendizagem	45	<u>24h -Presencial</u> <u>21h -EaD</u>	Fernanda Zanetti Becalli e Fabiana Kauark
Biologia no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica	45	<u>24h -Presencial</u> <u>21h -EaD</u>	Marina Cadete, Nardely Souza Gomes
Saúde no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica	45	<u>24h -Presencial</u> <u>21h -EaD</u>	Robison Pimentel Garcia Junior e Ana Raquel Santos Medeiros Garcia
<u>Segundo Semestres</u>			
Análise e Produção de Recursos Didáticos	45	<u>24h -Presencial</u> <u>21h -EaD</u>	Cynthia Torres Daher, Thamires Belo de Jesus
Espaços de Educação não formal e Divulgação Científica	45	<u>24h -Presencial</u> <u>21h -EaD</u>	Manuella Villar Amado, Marina Cadete e Nardely Souza Gomes
Química no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica	45	<u>24h -Presencial</u> <u>21h -EaD</u>	Verônica Santos de Moraes, Cristiane Pereira Zdradek, Tatiana Oliveira Costa, Denise Rocco Sena.
Metodologia da Pesquisa em Educação	45	<u>24h -Presencial</u> <u>21h -EaD</u>	Fabiana da Silva Kauark, Diemerson Saquetto, Deane Monteiro Vieira Costa
<u>Terceiro Semestre</u>			



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

Pesquisa de TCC

120

Presencial e EAD

Orientador de TCC

7.1.2 Ementas das Disciplinas

✓ Práticas Pedagógicas com abordagem CTSA

Breve histórico sobre a alfabetização científica e o movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTS/CTSA) no mundo e no Brasil. Metodologias no ensino de Ciências: 1) Mapas Conceituais; 2) Sequências Didáticas; 3) Atividades Experimentais Investigativas; 4) PBL/ABRP Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas. Validação *a priori* e *a posteriori*. O CTSA e o Ensino de Ciências. Visitaçã o Espaço de Educação Não Formal, preferencialmente um Centro de Desenvolvimento Sustentável.

Referências básicas:

BAZZO, Walter Antonio. **Ciência, tecnologia e sociedade:** e o contexto da educação tecnológica. Florianópolis: Edufsc, 1998.

CHASSOT, Attico. **A ciência através dos tempos.** São Paulo: Moderna, 1994.

DELIZOICOV Demétrio, ANGOTTI José André, PERNAMBUCO Marta Maria. **Ensino de Ciências.** Fundamentos e métodos. 4ª. edição, Editora Cortez, 2011.

Referências complementares:

AZEVEDO, M.C.P.S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: **Ensino de ciências:** unindo a pesquisa e a prática. Anna Maria Pessoa de Carvalho (Org). São Paulo. Thomson, 2006.

MARANDINO Martha, SELLES Sandra Escovedo, FERREIRA Marcia Serra. **Ensino de Biologia:** história e práticas em diferentes espaços de educação. Editora Cortez. 2009

MIZUKAMI Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: As abordagens do processo.** Temas Básicos de Educação e Ensino. Editora EPU. 2010.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

MOREIRA, Marco Antônio. **Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa**. Centauro Editora, 2010.

NARDI, R. Bastos, F.; Diniz, R. E.; Pesquisas em ensino de ciências, contribuições para a formação de professores. Série: **Educação para ciência**, Editora Escrituras, 2004.

NARDI, R. Questões atuais no ensino de ciências, Série: **Educação para ciência**, Editora Escrituras, 2001.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa, como ensinar**, Editora Artmed, 1998.

ZABALA, Antoni. **Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula**. 2ª. Edição. Editora Artmed. 1999.

✓ **Políticas Públicas e Abordagens do processo ensino-aprendizagem**
Políticas Educacionais. DCN's. PCN's. Temas Transversais. Política de avaliação de Livro Didático - PNELEM. Pressupostos e princípios da pedagogia tradicional, da escola nova, do tecnicismo, do construtivismo, da pedagogia crítica sócio-histórica, do sócio interacionismo e outras tendências pedagógicas. Professor como pesquisador da sua prática pedagógica.

Referências básicas:

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia Histórico-Crítica**. Campinas,SP:Autores Associados, 9a edicao, 2005.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa, como ensinar**, Editora Artmed, 1998.

MIZUKAMI, M.G.N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

Referências complementares:

ALVES, Nilda & Oliveira, Ines. **Pesquisa no/do cotidiano das escolas: sobre redes de saberes**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

BRASIL, 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN** No. 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 1996.

BRASIL, 1998. Resolução CEB Nº 2, de 7 de abril de 1998. **Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental.** 1998.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetro Curriculares Nacionais de Ensino Fundamental. Ministério da Educação.** – Brasília : MEC/SEF, 1998.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia.** Rio de Janeiro, Zahar, 1996.

_____. **Pedagogia do oprimido.** 17a Ed. Sao Paulo: Paz e Terra, 1987. 1999.

LIBANEO, Jose Carlos. **A democratização da Escola Pública.** Sao Paulo, Ed. Loyola, 1993.

LUDKE, M. (org.). **O Professor e a Pesquisa.** Sao Paulo: Ed. Papirus, 2001.

MOREIRA, M.A. **Aprendizagem significativa.** Brasília: UnB, 1999.

NARDI, R. (Org.) **Questões atuais no ensino de ciências. São Paulo.:** Escritura, 1998.

✓ **Química no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica**

Química para o ensino de ciências: conceitos básicos de Química e experimentos investigativos. Fontes de Poluição e Impactos ambientais associados. Legislação e Parâmetros de Qualidade de Água. Tratamento de água e efluentes. Gestão de resíduos sólidos. Atividades experimentais investigativas em química com debate em questões socioambientais. Temas atuais de química em diferentes meios de divulgação científica. Visita a uma Estação de tratamento de água e/ou esgoto.

Referências básicas:

- ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xxii, 922 p.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

- BROWN, Theodore L. et al. Química: a ciência central. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. xviii, 972 p.
- CRUZ, R. Experimentos de química: química em microescala, materiais de baixo custo e do cotidiano. São Paulo: Ed. Liv. Física, 2004.
- BRAGA, Benedito et al. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 305 p.
- SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Educação em Química, Compromisso com a cidadania. 3ª. edição, Editora Unijuí, 1997.
- SPERLING, Marcos von. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3. ed. Belo Horizonte: DESA-UFMG, 2005. 452 p.
- PIVELI, Roque Passos; KATO, Mario Takayuki. Qualidade das águas e poluição: aspectos físico-químicos. São Paulo: ABES, 2006. 285 p.
- LIBÂNIO, Marcelo. Fundamentos de qualidade e tratamento de água. 3. ed. rev. e ampl. Campinas: Átomo, 2010. 494 p.
- BARROS, Regina Mambeli. Tratado sobre resíduos sólidos: gestão, uso e sustentabilidade. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. xvi, 357 p.

Referências complementares:

- SPERLING, Marcos von. Lagoas de estabilização. Belo Horizonte: DESA-UFMG, 1996. 134 p.
- SPERLING, Marcos von. Lodos ativados. Belo Horizonte: DESA-UFMG, 1997. 415 p.
- SPERLING, Marcos von. Princípios básicos do tratamento de esgotos. Belo Horizonte: DESA-UFMG, 1996. 211 p.
- MACÊDO, Jorge Antônio Barros de. Introdução à química ambiental. 2. ed. atual. e rev. Juiz de Fora: Ed. do Autor, 2006. 1027 p.
- LENZI, Ervim; FAVERO, Luzia O. B.; LUCHESE, Eduardo B. Introdução à Química da Água: Ciência, Vida e Sobrevivência. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

✓ **Saúde no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

Promoção da Saúde Integral. Princípios de uma alimentação e vida saudável. A funcionalidade dos alimentos através dos princípios bioativos e sua relação com a saúde. Os sistemas do corpo humano e sua relação com a saúde integral. Prevenção das Doenças Crônico-Degenerativas na infância e adolescência. Atividades experimentais investigativas com debates sobre saúde. Temas atuais de saúde em diferentes meios de divulgação científica. Visita ao Museu de Ciências da Vida. Visita a uma propriedade com produção de alimentos orgânicos.

Referências básicas:

CIANCIARULLO, T. I. Necessidades Humanas e Saúde. In: Cianciarullo, TI & Cornetta, VK. Saúde, **Desenvolvimento e Globalização** – um desafio para os gestores do terceiro milênio. São Paulo. Ícone Editora. 2002.

CZERESNIA, D.; FREITAS, C.M. (Orgs.). **Promoção da Saúde: conceitos, reflexões, tendências**. Rio de Janeiro:FIOCRUZ, 176p. 2003.

PHILIPPI Jr., A. **Saneamento, Saúde e Ambiente**. Manole, 864p. 2004.

Referências complementares:

POLÍTICA NACIONAL DE PROMOÇÃO DA SAÚDE. Disponível em: www.portal.saude.gov.br/portal.

CIANCIARULLO, TI & CORNETTA, VK. **Saúde, Desenvolvimento e Globalização** – um desafio para os gestores do terceiro milênio. São Paulo. Ícone Editora. 2002.

BATISTA FILHO, M. & RISSIN, **A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 19(Sup. 1):S181-S191, 2003.

✓ **Análise e Produção de Recursos Didáticos**

Bases teóricas e metodológicas na produção de material didático. Materiais impressos e digitais, modelos didáticos, jogos e vídeos. Construção de material de baixo custo. Materiais destinados à inclusão de pessoas com necessidades especiais. Análise e Validação de material didático.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

Referências básicas:

LIMA, M.E.C.C. et al. (1999) **Aprender Ciências**: um mundo de materiais. Belo Horizonte, Editora da UFMG.

NARIANE, Q.V, PONTES, A. N, PEREIRA, A.S.S, BARBOSA, C.V.O, COSTA, V.M. 2010. **Modelos Didático-Pedagógicos**: Estratégias Inovadoras para o Ensino de Biologia. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2., 2010, Belém, Pará. Anais... Pará: UEPA, 2010. p. 1-13.

ESCOLANO, A. C. M; MARQUES, E. de. M; BRITO, R.R. de. **Utilização de recursos didáticos facilitadores do processo ensino aprendizagem em ciências e biologia nas escolas públicas da cidade de Ilha Solteira/SP**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO: EDUCAÇÃO, TRABALHO E CONHECIMENTO: DESAFIO DOS NOVOS TEMPOS. Pota Grossa, PR, 2010.

Referências complementares:

FREITAS, M. E. M; MIRANDA, M; FERNANDES, H. L; CINQUETTI, H. C. S; BENEDITTI, R; COSTA, E. **Desenvolvimento Aplicação de Kits Educativos Tridimensionais de Célula Animal e Vegetal**. Ciências em foco, v. 1, n. 2, 2009

MATOS, Cláudia Helena Cysneiros; OLIVEIRA, Carlos Romero Ferreiro; SANTOS, Maria Patricia de França; FERRAZ, Célia Siqueira. **Utilização de modelos didáticos no ensino de entomologia**. Revista de biologia e ciências da terra. v. 09, nº 1, 2009.

ORLANDO, Tereza Cristina et al. **Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas**. Revista brasileira de ensino de bioquímica e biologia molecular, Minas Gerais, v. 01, n.1 p.1 – fev/. 2009.

SOUSA, Daniele Cristina de; ANDRADE, Gilsonia Lúcia Pigozzo; JÚNIOR, Antônio Fernandes Nascimento. **Produção de material didático – pedagógico alternativo para o ensino do conceito de pirâmide ecológica**:



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

Um subsídio a educação científica ambiental. Fórum ambiental da Alta Paulista, v.IV, ano 2008.

✓ **Espaços de Educação Não Formal e Divulgação Científica**

Definições de Educação formal, informal e não formal. Conceitos de espaços não formais e formais de educação. Exemplos de espaços não formais. Histórico dos museus de ciências no Brasil. Conceitos referentes à divulgação científica e à alfabetização científica. Breve histórico da divulgação científica no Brasil. Análise crítica de produções sobre divulgação científica nos diferentes veículos de comunicação. Guia de visitação do professor e do aluno. Visita ao Museu de Biologia Melo Leitão e a Estação de Ciências, Biologia e História.

Referências básicas:

GOLVEIA, Guaracira; Marandino, Martha; Leal, Maria Cristina. **Educação e museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciência.** Editora Access. 2003.

GOHN, Maria da Glória; **Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas**, Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v.14, n.50, p. 27-38, jan./mar. 2006.

ALBAGLI, Sarita. **Divulgação científica: Informação científica para cidadania**, Ciência da Informação, Vol. 25, No 3, 1996.

Referências complementares:

SÁ, Magali Romero; Domingues, Heloísa Maria Bertol. **Museu Nacional e o ensino de ciências naturais no Brasil no sec XIX**. Revista de SBHC, 15, p. 79-88, 1996.

LOPES, Magali Margaret. **Cooperação Científica na América Latina no final do Século XIX: Os intercâmbios de ciências naturais**. Interciencia, vol 25. No. 5, 2000.

MASSARANI, L. (org.). **Terra incognita: a interface entre a ciencia e o publico**, Editora Vieira e Lent. 2005.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

MASSARANI, L. MOREIRA, I. C., BRITO, F. (org). **Ciência e Público:** caminhos da divulgação científica no BRASIL. Casa da Ciência ? Centro Cultural de Ciência e tecnologia da UFRJ.Rio de Janeiro.2002.

MOREIRA, I.C. e MASSARANI, L. **A divulgação científica no Rio de Janeiro:** algumas reflexões sobre a década de 20. História, Ciência e Saúde, Manguinhos, n.7,p.627-651,2001.

FRANCO, Jussara Botelho; MOLON, Susana Inês. **Espaço educativo não formal:** ensinando e aprendendo em uma perspectiva socioambiental e de classe. Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient. ISSN 1517-1256, v.17, 2006.
GODINHO, Ana Cláudia Ferreira. **O formal e o não-formal na trajetória formativa de educadoras de jovens e adultos na perspectiva da educação popular**, 30ª reunião anual da ANPED, SALTO PARA O FUTURO. Museu e escola: educação formal e não formal. Secretaria de educação a distância. MEC. 2009.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. **Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica.** Revista Em Extensão, Uberlândia. V. 7, 2008, pág. 55-66.

✓ **Biologia no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica**

A História da ciência e a produção dos conhecimentos científicos e tecnológicos: Conjecturas na perspectiva da educação. O livro didático de Biologia e a História da Ciência- O ensino contextualizado historicamente. A história da Ciência no Brasil. As mulheres na Ciência. A ciência como uma construção histórica e humana. O desenvolvimento da Ciência articulado com fatores sociais, políticos, econômicos, religiosos, culturais e ideológicos. A pesquisa e a divulgação científica como princípio educativo e como sustentação da autonomia crítica e criativa de alunos e professores. Os conteúdos das Ciências/Biologia numa perspectiva progressista–CTSA. Atividades experimentais investigativas em Biologia com debates no contexto socioambiental. Temas atuais de biologia em diferentes meios de divulgação científica.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

Referências básicas:

ALBERTS, BRUCE; BRAY, DENNIS; HOPKIN, KAREN. **Fundamentos da Biologia Celular**. Editora Artmed, 2006.

CHASSOT, Attico. **A ciência através dos tempos**. São Paulo : Moderna. (8.ed.1999), 1994.

CHASSOT, Attico. **A ciência é masculina? É sim senhora!** Unisinos, 2004.

LORETO, E. L. S.; SEPEL, L. M. N. **Atividades Experimentais e Didáticas de Biologia Molecular e Celular**. 2ed. São Paulo: SBG - Sociedade Brasileira de Genética, 2003.

Referências complementares:

DEMO, P. **Educação e desenvolvimento**. Campinas: Papirus, 1999.

_____. **Pesquisa participante: saber pensar e intervir juntos**. 2. ed., Brasília: Liber Livro, 2008.

MARTINS, R. A. **Introdução: A História das Ciências e seus usos na Educação**. In: SILVA, C. C. (Org). **Estudos de História da Ciência: Subsídios para a Aplicação no Ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2006

DELIZOICOV E FIORESE. **Pesquisa livro didático de Biologia e a História da Ciência**. 2015, p.101

LEITE, Sidnei Quezada. **Práticas Experimentais Investigativas em Ensino de Ciências**. 1ed.Vitória: Editora Ifes, 2012 .

PIQUE, MARIA PILAR ROJALS; BRITO, JUAREZ FRANCISCO. **Atlas escolar de botânica**, Editora Icone, 1996.

✓ **Metodologia da Pesquisa em Educação**

Estudo dos aspectos relacionados à pesquisa em Educação, incluindo conceituação, métodos, tipos de pesquisa e leitura crítica de trabalhos científicos. Planejamento da pesquisa: reconhecimento de hipótese e objetivos de um trabalho e o método empregado como ferramenta para testar a hipótese. Orçamento e cronograma. Projeto de pesquisa: conceito e plano de ação.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

Ética e relação com orientador. Estruturação do projeto. Organização do trabalho e formatação. Consulta ao portal de periódicos Capes. Elaborando o projeto: observação ao conteúdo e a forma.

Referências básicas:

LUDKE, Menga, ANDRE, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986. 99 p.

DEMO, Pedro. **Metodologia científica em ciências sociais.** 2. ed. Sao Paulo: Atlas. 1989. 287 p.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. xvi, 184 p. ISBN 9788522458233

Referências complementares:

ALVES, Nilda & Oliveira, Ines. **Pesquisa no/do cotidiano das escolas: sobre redes de saberes.** Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. **Normas para apresentação de trabalhos acadêmicos e científicos:** documento impresso e/ou digital. 5 ed. rev. e ampl.– Vitória : Ifes, 2012

KÖCHE, J.C. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa.** 21.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003. 182p.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean; SIMAN, Lana Mara. **A construção do saber:** manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, c1997. 340 p. (Biblioteca Artmed)

LUDKE, M. (org.). **O Professor e a Pesquisa.** São Paulo: Ed. Papyrus, 2001.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Metodologia do trabalho científico.** 7.ed. São Paulo: Atlas, 2007. 225p.

MARQUES, Mario Osorio. **Escrever é preciso:** o principio da pesquisa. Petrópolis: Vozes, 2008. 154 p.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador.** Rio de Janeiro: DP&A, 2006. 245 p.

MOREIRA, Marco Antônio. **Metodologias de Pesquisa em Ensino.** LF Editorial- Porto Alegre, 2011.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

OLIVEIRA, Jorge Leite de. **Texto acadêmico:** técnicas de redação e de pesquisa científica. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. 222 p.

PTACHIZAWA, Takeshy; MENDES, Gildásio. **Como fazer monografia na prática.** 12. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: FGV, 2006. 150 p.

8. CORPO DOCENTE

O corpo docente do curso será 100% constituído de mestres e doutores. O coordenador do curso e o coordenador de EaD terão a tarefa de integrar as disciplinas dentro de cada semestre, de forma presencial e a distância, promovendo o diálogo e ajudando no planejamento e execução das ações conjuntas dos professores das diversas disciplinas, dando ao curso um sentido de unidade.

Os docentes do programa deverão participar das atividades do curso trabalhando de forma integrada durante as disciplinas e durante as atividades interdisciplinares.

Com exceção do coordenador de curso e de EaD, todos os docentes precisarão destinar em média 9 horas semanais para atividades de ensino, no semestre que for oferecido sua disciplina. Além disso, no semestre que for oferecida a disciplina de TCC, cada docente permanente necessitará de 2 à 6 horas de carga horária semanal dedicadas à orientação.

Todos os docentes permanentes possuem alguma experiência com a metodologia EaD. Muitos já fizeram os cursos oferecidos pelo Cefor, alguns estão em formação neste semestre de 2016/1. Um plano de capacitação em EaD é previsto neste projeto para atender os professores colaboradores e futuros credenciados no programa.

Tabela III – Distribuição de carga horária destinada ao curso por docente.

Nome do docente	Titulação	Regime de	Carga horária semanal de	Situação	Campus de	Link do currículo Lattes
-----------------	-----------	-----------	--------------------------	----------	-----------	--------------------------



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

	máxima	Trabalho (20h, 40h ou D.E.)	dedicação ao curso		lotação	
Manuella Villar Amado	Doutora	D.E.	3h de aula 6h de planejamento 6h de orientação 12h coordenação	Ativo	Vila Velha	http://lattes.cnpq.br/8408494362639642
Fernanda Zanetti Becalli	Doutora	D.E.	3h de aula 6h de planejamento 6h de orientação	Ativo	Vila Velha	http://lattes.cnpq.br/2864535413247642
Verônica Santos de Moraes	Mestre	D.E.	3h de aula 6h de planejamento 6h de orientação	Ativo	Vila Velha	http://lattes.cnpq.br/3680926664416715
Robison Pimentel Garcia Junior	Mestre	40h	3h de aula 6h de planejamento 6h de orientação	Ativo	Vila Velha	http://lattes.cnpq.br/5285059609330753
Ana Raquel Santos de Medeiros Garcia	Doutora	D.E.	3h de aula 6h de planejamento 6h de orientação	Ativo	Vila Velha	http://lattes.cnpq.br/2621527239687150
Denise Rocco de Sena	Doutora	D.E.	3h de aula 6h de planejamento 6h de orientação	Ativo	Vila Velha	http://lattes.cnpq.br/7378659077068719
Fabiana da Silva Kauark	Doutora	D.E.	3h de aula 6h de planejamento 6h de orientação	Ativo	Vila Velha	http://lattes.cnpq.br/1775960522512273
Debora Santos de Andrade Dutra	Mestre	D.E.	8h de coordenação de EaD 6h orientação	Ativo	Vila Velha	http://lattes.cnpq.br/2884048546505533
Cristiane Pereira Zdradek	Doutora	D.E.	3h de aula 6h de planejamento 6h de orientação	Ativo	Vila Velha	http://lattes.cnpq.br/5236682692363816
Diemerson Saquetto	Doutor	D.E.	3h de aula 6h de planejamento 6h de orientação	Ativo	Vila Velha	http://lattes.cnpq.br/3683687840475298
Tatiana Oliveira Costa	Mestre	D.E.	3h de aula 6h de planejamento 6h de orientação	Ativo	Vila Velha	http://lattes.cnpq.br/9180233267942709
Thamires Belo de Jesus	Mestre	D.E.	3h de aula 6h de planejamento 6h de orientação	Ativo	Vila Velha	http://lattes.cnpq.br/0167992461457339
Marina Cadete da Penha Dias	Mestre	-	3h de aula 6h de planejamento 6h de orientação	-	Professor voluntário Vila Velha	http://lattes.cnpq.br/6052939665053609
Nardely Souza Gomes	Mestre	-	3h de aula 6h de planejamento 6h de orientação	-	Professor voluntário Vila Velha	http://lattes.cnpq.br/6755187950992069
Deane Monteiro Vieira Costa	Doutora	D.E.	3h de aula 6h de planejamento 6h de orientação	Ativo	Vila Velha	http://lattes.cnpq.br/1516455577557472



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

9. METODOLOGIA

A consolidação dos princípios educativos será garantida por meio da ação conjunta entre professores, orientadores, coordenador de EaD e coordenador de curso. O trabalho da equipe se constitui no planejamento, organização, execução, a assessoria e a orientação do processo de aprendizagem. A ênfase da equipe é a construção do conhecimento seguindo uma metodologia dialética, na concepção sociocultural, na qual se propicie a passagem do senso comum – o que o estudante educador já sabe com base em suas experiências de vida e exercício docente progresso – à formação de conceitos apoiados em bases científicas. Tudo isso mediante o desenvolvimento de práticas pedagógicas que levem a mobilização do estudante para o conhecimento.

Aspectos como interatividade e cooperação, geralmente pouco contemplados pelas ferramentas convencionais de comunicação, passam a compor o arco de estratégias de ensino e aprendizagem pela utilização de um ambiente virtual no apoio ao curso. Esse ambiente, proporcionado pela plataforma *Moodle*, utiliza recursos da informática, tais como técnicas de recuperação de informações e metodologias de trabalho cooperativo. Busca-se, dessa forma, contribuir para agilizar o processo de interação, individualizar o atendimento ao estudante, intensificar a cooperação e facilitar o acesso à informação através da sua integração didática pela via de ferramentas conceituais.

Os estudantes deverão ser capazes de sair de uma postura passiva, assumindo um papel ativo no processo, tornando-se agentes de sua própria aprendizagem. Na busca da construção dos seus conhecimentos, serão disponibilizados meios para que o estudante desenvolva sua capacidade de julgamento. A auto avaliação, de forma suficiente e assistida, é para que ele próprio esteja apto a buscar, selecionar e interpretar informações relevantes ao aprendizado.

O uso de métodos de ensino pode ser indicado, especialmente, por meio de sequências didáticas, metodologia de projetos, de resolução de problemas e de projetos interdisciplinares. A integração teoria-prática é proposta a partir de



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

problemas em situações reais, reflexão-ação-reflexão da prática vivenciada, estudos de caso, realização de debates. A utilização da plataforma *Moodle*, no seu formato EaD, visa consolidar os conteúdos trabalhados nos encontros presenciais, por meio de diferentes ferramentas, como fórum, atividade com envio de arquivos, questionário, *Wiki*, *chat*, webconferência, vídeo aula, entre outros. O processo de aprendizagem em formato EaD será produzido, executado e avaliado sob responsabilidade do Ifes Vila Velha com apoio do Cefor.

Todas as disciplinas buscarão metodologias didático-pedagógicas de integração entre aulas presenciais, aulas a distância e visitação a espaços de educação não formal.

9.1 Aulas presenciais

As aulas presenciais serão realizadas no Ifes Campus Vila Velha. Serão metodologicamente estruturadas por meio de aulas dialogadas, atividades de experimentação investigativa em laboratório, interdisciplinaridade, diversidade de práticas pedagógicas, utilização de materiais didáticos alternativos e visitas a espaços de educação não formal.

Serão realizadas em salas de aula com equipamento multimídia e nos laboratórios: LAPEC (Laboratório de Pesquisa e Ensino de Ciências), Microbiologia, Química e Informática.

Os momentos presenciais ocorrerão durante um ano, um dia na semana, em período integral, com aulas de duas disciplinas no turno matutino de 8:00h às 10:00h e 10:00h às 12:00h e duas disciplinas no turno vespertino de 13:00h às 15:00h e de 15:00h às 17:00h. Sendo que, a cada três quartas-feiras consecutivas, haverá uma semana de atividade no formato EaD, na Plataforma Moodle. Pelos menos duas quartas-feiras por semestre serão dedicadas a visitação a espaço de educação não formal ou a momento de divulgação científica.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

As disciplinas de cada semestre se organizarão de forma interdisciplinar, compartilhando momentos presenciais e avaliações referentes ao desempenho dos alunos.

Para o primeiro semestre, espera-se que as disciplinas “Práticas Pedagógicas com abordagem CTSA” e “Políticas Públicas e Abordagens do processo ensino-aprendizagem” trabalhem em parceria na sala de aula, conectando os conteúdos teóricos por meio de atividades em grupo e aulas contextualizadas. Também se espera que as disciplinas “Biologia no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica” e “Saúde no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica” promovam atividades prático-teóricas, em parceria, buscando consolidar o ensino por investigação através da abordagem temática, preferencialmente envolvendo algum assunto transdisciplinar de debate e importância no contexto atual.

Para o segundo semestre, espera-se que as disciplinas “Análise e Produção de Recursos Didáticos”, “Espaços de Educação não formal e Divulgação Científica” e “Química no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica” busquem articular os princípios filosóficos fundamentais da concepção dos espaços de educação não formal com conteúdos conceituais da área de ciências biológicas, gerando durante as aulas produtos pedagógicos direcionados para a divulgação científica.

A disciplina “Metodologia da Pesquisa em Educação” do segundo semestre ocorrerá a partir de uma parceria estabelecida entre o professor da disciplina e os orientadores de TCC. Durante o desenvolvimento da disciplina os alunos, já sob orientação, construirão os seus projetos de pesquisa individuais.

A partir do segundo semestre e durante todo o terceiro semestre, os alunos deverão se encontrar de forma presencial com seu orientador de TCC no campus Vila Velha, podendo também, estabelecer encontros a distância, via plataforma Moodle. Os locais de encontro presencial ficam a critério do orientador, podendo ocorrer em suas próprias salas, em sala de aula



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

previamente reservada, no LAPEC, na biblioteca ou em outro local de sua escolha.

9.2 Aulas a distância

Ocorrerão através da Internet, ambiente virtual de aprendizagem (AVA) - plataforma *moodle*. Os estudantes serão apoiados pelos professores das disciplinas e principalmente pelo coordenador de EaD. As aulas serão metodologicamente estruturadas para proporcionar ampliação e consolidação dos conhecimentos introduzidos nas aulas presenciais, reflexões sobre a prática pedagógica e compartilhamento de relatos de experiências didáticas.

Esses momentos não presenciais ocorrerão após três quartas-feiras de encontros presenciais. Uma sala virtual será criada e gerenciada de forma interdisciplinar, pelos professores das disciplinas e pelo Coordenador de EaD.

O material didático interdisciplinar, que será produzido para o desenvolvimento dos conteúdos propostos durante a semana dedicada ao formato EaD, buscará estimular o estudo, a produção individual e coletiva de cada estudante. Serão utilizados materiais em diversas mídias, conforme o planejamento pedagógico interdisciplinar, onde constará o conteúdo que o estudante precisa estudar, além de exercícios. Esse material será colocado ao dispor dos estudantes por meio da *web*.

9.3 Visitas a Espaços de Educação Não Formal

Os momentos de visitação a espaços de educação não formal visam consolidar a abordagem sociocultural que perpassa a escolha das concepções filosóficas desta proposta de formação continuada. A expectativa é que os alunos conheçam as potencialidades educativas de alguns espaços não formais com vistas a se tornarem professores mais seguros no uso dos espaços fora da escola. Assim, eles podem consolidar as finalidades pedagógicas das visitações e também serem incentivadores na utilização



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

desses espaços para a promoção de uma educação em ciências de mais qualidade no ensino fundamental.

Pretende-se, para cada semestre, dedicar ao menos duas quartas-feiras presenciais a visitas a espaços de educação não formal, tanto localizados no município de Vila Velha, quanto em outros municípios ou até mesmo fora do estado. Os locais escolhidos para visita dependerão da disponibilidade de transporte pelo campus e dos conteúdos trabalhados em sala de aula. Alguns locais serão prioritários, por já estarem nas ementas das disciplinas, que seguem resumidamente no quadro abaixo:

Quadro I. Espaços de Educação Não Formal prioritários para visita.

Espaços de Educação Não Formal	Disciplinas
Centro de Desenvolvimento Sustentável (Sugestão principal: Centro de Desenvolvimento Sustentável Guaçú-Virá em Venda Nova do Imigrante)	-Química no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica -Saúde no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica -Práticas Pedagógicas com abordagem CTSA
Estação de tratamento de esgoto (Sugestão principal: Estação de tratamento de esgoto de Mulembá, Joanna D'arc em Vitória)	-Práticas Pedagógicas com abordagem CTSA -Química no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica
Museu de Ciências da Vida (Goiabeiras, Vitória)	-Saúde no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica -Práticas Pedagógicas com abordagem CTSA
Instituto Nacional da Mata Atlântica (Santa Teresa, Fundão)	-Biologia no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

	-Espaços de Educação Não Formal e Divulgação Científica
Escola da Ciências, Biologia e História (Sambão do Povo, Centro da Cidade de Vitória)	-Biologia no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica -Espaços de Educação Não Formal e Divulgação Científica

Além das visitas a espaços fora da escola, também pretende-se estabelecer dentro do próprio campus Vila Velha momentos de Divulgação Científica para a comunidade interna e externa. Esses momentos serão planejados de forma colaborativa dentro das disciplinas “Análise e Produção de Recursos Didáticos”, “Espaços de Educação não formal e Divulgação Científica” e “Biologia no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica” envolvendo a construção de materiais e a sua exposição como produto resultado dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos da formação.

9.2 Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

O TCC é obrigatório e deve ser apresentado no formato de um artigo científico. Representa um momento em que o estudante demonstra as competências e habilidades desenvolvidas no curso em um projeto de maior porte.

Sob a orientação de um professor, o processo de pesquisa, de formulação do problema e de especificação/projeto do trabalho inicia-se na disciplina “Metodologia na Pesquisa em Educação”. O TCC a ser desenvolvido será realizado de forma integrada; os alunos deverão elaborar um projeto multidisciplinar, enfocando de forma objetiva aspectos inerentes ao curso em questão.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

O objetivo deste TCC é consolidar os conteúdos vistos ao longo do curso num trabalho prático de pesquisa e/ou implementação na área de Ensino de Ciências. O desenvolvimento deste trabalho deve possibilitar ao aluno a integração entre teoria e prática, verificando a capacidade de síntese das vivências do aprendizado adquiridas durante o curso.

O projeto de pesquisa deverá ser realizado sob a supervisão de um docente orientador. O desenvolvimento do projeto exigirá um estudo minucioso e sistemático e método de trabalho. Para tanto será necessário:

a) Tema específico: Deve-se levar em conta a atualidade e relevância do tema, o conhecimento do pesquisador a respeito, sua preferência e aptidão pessoal para lidar com o assunto escolhido, apresentado na proposta de projeto.

b) Revisão de literatura: Deve ser feito um levantamento da literatura já publicada sobre o assunto na área de interesse da pesquisa, a qual servirá de referencial para a elaboração do trabalho proposto.

c) Justificativa: Aprofundamento da justificativa apresentada no pré-projeto.

d) Objetivos: geral e específicos. Embora haja flexibilidade, deverão ser seguidos os objetivos definidos na proposta de projeto, podendo especificar outros sem mudança de foco.

e) Metodologia: Deverão ser seguidos os procedimentos metodológicos definidos na proposta de projeto, permitindo-se a sua flexibilidade.

f) Redação do trabalho científico: Elaboração do texto, com embasamento teórico resultante de leituras preliminares, expondo fatos, emitindo parecer pessoal, relacionando conceitos e ideias de diversos autores, de forma esquematizada e estruturada.

g) Apresentação do trabalho escrito redigido segundo os “Princípios da Metodologia e Norma para apresentação de Trabalhos Acadêmicos Científicos do Ifes”.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

h) Cronograma de execução do projeto de pesquisa: Deve-se observar atentamente o cronograma apresentado na Proposta de Projeto.

O trabalho, no seu formato final, será semelhante a um artigo científico da área de Educação em Ciências, e assim como estes, não existirá um padrão fixo, em termos de estruturação, a ser seguido.

Quando o trabalho estiver pronto, o orientador deverá definir, de acordo com o calendário acadêmico, a data prevista para a apresentação oral do TCC e sugerir a Banca Examinadora. A Banca será composta pelo orientador de TCC (presidente), e por dois professores convidados da área. A apresentação oral deverá ser pública, na data prevista, com divulgação de, no mínimo, uma semana de antecedência da data a ser realizada. Cada aluno terá de 30 a 40 minutos para apresentação oral de seu trabalho.

Após a apresentação, o presidente da Banca Examinadora dará a palavra a cada um dos membros, que poderão fazer quaisquer perguntas pertinentes ao trabalho executado. Então, a banca reunir-se-á em particular para decidir a aprovação ou não do trabalho de pesquisa.

No caso do projeto ser aprovado, mas, pelo entendimento da Banca Examinadora, modificações se fizerem necessárias, estas deverão ser providenciadas, revisadas pelo professor orientador e a versão final entregue no prazo previsto no calendário. O orientador será responsável pela verificação do cumprimento destas exigências.

O aluno só constará como aprovado mediante a entrega da versão final do trabalho ao Colegiado do Curso – três cópias encadernadas e entrega de um CD.

Quanto a divulgação da pesquisa, não podem existir restrições de propriedades, segredos ou quaisquer impedimentos ao seu amplo uso e divulgação. Todas as divulgações (publicações) devem explicitar o nome do lfe, do Curso e do(s) Orientador(es) do Projeto.

10. DESCRIÇÃO DA EQUIPE



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

A equipe será composta de profissionais pertencentes ao sistema Ifes, preferencialmente do Campus Vila Velha, como efetivos ou contratados, podendo convidar profissionais capacitados para atuarem de forma voluntária.

A equipe será composta de:

- a) Professor** - profissional preferencialmente do Ifes Vila Velha, podendo ser de outros *Campi* do Ifes ou de outra Instituição, com mestrado ou doutorado em Educação em Ciências ou área afim. Esse professor é responsável pelas aulas presenciais, pela elaboração do material didático da disciplina que será disponibilizado em ambiente virtual e pelo acompanhamento da aprendizagem do aluno de forma presencial e a distância. O professor poderá ser enquadrado nas categorias permanente (sempre do Campus Vila Velha) ou colaborador (do Campus Vila Velha, outros *Campi* ou outra Instituição), dependendo da efetiva atuação no curso como docente. Professores permanentes e colaboradores poderão lecionar a mesma disciplina de forma colaborativa na sala de aula.
- b) Orientador** - profissional preferencialmente do Ifes Vila Velha, podendo ser de outros *Campi* do Ifes ou de outra instituição, com mestrado ou doutorado em Educação em Ciências ou áreas afins. Esse professor planeja e gerencia todo processo do desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso.
- c) Pedagogo** - profissional do Ifes Vila Velha formado em Pedagogia e que faz o acompanhamento pedagógico dos alunos e do curso.
- d) Coordenador do curso** – profissional do quadro efetivo do Ifes Vila Velha com formação mínima de mestrado em Educação em Ciências ou áreas afins. Responsável pelo gerenciamento do curso.
- e) Coordenador de EaD** - profissional preferencialmente do Ifes Vila Velha com formação mínima de mestrado em Educação em Ciências ou áreas



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

afins e curso de formação continuada específica na área de Designer Institucional oferecido pelo Cefor. Tem a função de garantir o formato de educação a distância (EaD) no curso, buscando uma interface de comunicação adequada entre os professores, os recursos da plataforma *Moodle* e projeto pedagógico do curso.

A atuação desses profissionais na concepção de um curso semipresencial precisa apresentar características diferenciadas e claras quanto a seu papel, pois cada um em sua especificidade será um incentivador dos estudantes na busca pelo conhecimento, tendo responsabilidade direta com o processo de ensino aprendizagem.

a) Papel do Professor

- Planejar as atividades pedagógicas presenciais e a distância de forma interdisciplinar com todas as outras disciplinas do mesmo semestre letivo;
- Elaborar e disponibilizar o material da sala virtual com base nos planejamentos interdisciplinares, procurando aperfeiçoá-lo constantemente;
- Trabalhar na perspectiva da Concepção do Curso e de seu Projeto Político Pedagógico;
- Produzir atividades para facilitar o processo de ensino-aprendizagem;
- Criar dinâmicas que favoreçam trabalhos realizados em grupos;
- Diversificar as atividades utilizadas no processo de ensino-aprendizagem;
- Participar das reuniões pedagógicas do curso;
- Realizar atividades de extensão e pesquisa em EaD;
- Estimular, motivar e orientar os alunos a desenvolverem suas atividades acadêmicas e de autoaprendizagem;
- Corrigir as atividades avaliativas dos estudantes, sejam elas presenciais ou postadas no ambiente virtual;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

- Lançar no ambiente *Moodle* e no Sistema Acadêmico as notas dos alunos;
- Registrar a frequência dos alunos nos encontros presenciais no Sistema Acadêmico;
- Acompanhar as interações dos alunos por meio da lista de discussões, fóruns e sala de bate-papo da disciplina;
- Planejar as atividades interdisciplinares de visitação a Espaços de Educação Não Formal em parceria com os outros professores do curso;
- Divulgar experiências do cotidiano pedagógico para os diretores acadêmicos, administrativos e coordenadores dos cursos;
- Promover programas para realização de práticas, seminários e demais atividades que contribuam para a integração e formação dos alunos;
- Participar das atividades de capacitação e atualização promovidas pela coordenação do curso.
- Outras atividades da mesma natureza, inerentes ao cargo ocupado.

c) Papel do Orientador:

- Conhecer os objetivos, conteúdos, e critérios do projeto político e pedagógico do curso;
- Participar das reuniões com a coordenação de curso;
- Conhecer e seguir as normas do curso e do trabalho de conclusão de curso determinadas pela coordenação de curso;
- Definir junto ao orientando o tema a ser estudado e as normas a serem seguidas;
- Estabelecer o plano de estudos, cronograma de realização do trabalho, os horários e formas de atendimento;
- Acompanhar o orientando no desenvolvimento do estudo e nas pesquisas bibliográficas;
- Discutir com o orientando as metodologias para o desenvolvimento do trabalho;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

- Analisar e avaliar as etapas produzidas apresentando sugestões para contribuir na busca de soluções dos problemas que surgem no decorrer do trabalho;
- Analisar e definir se o trabalho de conclusão de curso atingiu seu objetivo inicial e se está apto para ser apresentado;
- Oficializar para a coordenação de curso os casos aptos para defesa pública e agendar data e hora dessa apresentação;
- Participar das atividades de capacitação e atualização promovidas pela coordenação do curso;
- Outras atividades da mesma natureza, inerentes ao cargo.

g) Papel do Pedagogo

- Conhecer e trabalhar na perspectiva do projeto pedagógico do curso e outros aspectos significativos da organização curricular do Curso;
- Apoiar o coordenador de curso nas discussões e a elaboração dos documentos necessários à implantação e desenvolvimento dos cursos;
- Auxiliar na criação de metodologias que promovam o processo de ensino-aprendizagem de acordo com as peculiaridades do curso;
- Auxiliar na elaboração do "Guia Geral do aluno", impresso ou em formato digital, contendo orientações gerais que garantam a adaptação e realização das atividades acadêmicas em conjunto com a coordenação do curso;
- Avaliar o processo de aprendizagem dos alunos juntamente com a coordenação do curso;
- Acompanhar e analisar o processo de avaliação dos profissionais envolvidos diretamente com os alunos, juntamente com a coordenação do curso;
- Desenvolver relatório semestral de desempenho acadêmico dos alunos visando a gestão do curso em conjunto com a coordenação do curso;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

- Auxiliar os especialistas e tutores em ações que possibilitem melhor atendimento aos alunos com dificuldade de aprendizagem juntamente com a coordenação do curso;
- Registrar sistematicamente e divulgar experiências do cotidiano pedagógico do curso para toda a equipe do curso;
- Interagir com a coordenação do curso para identificar dificuldades no que se refere ao curso e propor melhorias;
- Participar da avaliação do curso;
- Participar de reuniões promovidas pela coordenação do curso;
- Outras atividades da mesma natureza, inerentes ao cargo ocupado.

h) Papel do Coordenador do curso

- Gerenciar a implantação e execução do Curso de acordo com o Projeto Político Pedagógico do Curso;
- Selecionar o quadro dos professores e orientadores que irão atuar no curso;
- Acompanhar o planejamento pedagógico interdisciplinar, por período, a fim de garantir que os mesmos se inter-relacionem com os demais trabalhos produzidos.
- Produzir material de orientação ao trabalho acadêmico “Guia Geral do Curso”, em conjunto com o pedagogo e coordenado de EaD do curso.
- Realizar o planejamento e o desenvolvimento dos processos seletivos de alunos, em conjunto com a Direção de Pesquisa, Extensão e Pós-graduação do Campus Vila Velha.
- Participar da elaboração dos projetos de capacitação dos profissionais envolvidos no curso.
- Definir junto com o pedagogo, o coordenador de EaD e a Direção de Pesquisa, Extensão e Pós-graduação o calendário do curso.
- Acompanhar a execução do calendário do curso.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

- Promover reuniões periódicas de planejamento interdisciplinar com os docentes do curso.
- Planejar junto com a equipe de professores as atividades interdisciplinares de visitação a Espaços de Educação Não Formal;
- Operacionalizar os momentos de visitação a Espaços de Educação Não Formal;
- Elaborar, em conjunto com o corpo docente do curso, o sistema de avaliação do aluno.
- Acompanhar e supervisionar as atividades: dos professores, dos orientadores, do Coordenador de EaD e do pedagogo do curso.
- Aplicar os princípios da organização didática e demais regulamentos e normas da instituição.
- Ter disponibilidade para atendimento às demandas de alunos, professores, orientadores, Coordenador de EaD e pedagogo relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem.
- Incentivar a equipe do curso para o desenvolvimento de pesquisas e projetos.
- Fortalecer o grupo ao desenvolvimento de políticas de extensão.
- Fazer circular entre os interessados, informações oficiais e de eventos relativos ao curso.
- Acompanhar o registro acadêmico dos alunos matriculados no curso.
- Acompanhar o preenchimento, a entrega e atualização das pautas.
- Elaborar relatório estatístico, de atividades do curso, de acordo com a periodicidade da instituição.
- Encaminhar e acompanhar a avaliação do curso.
- Participar de todas as solenidades oficiais ligadas ao curso, tais como formaturas.
- Outras atividades da mesma natureza, inerentes ao cargo ocupado.

j) Coordenação de EaD



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

- Conhecer o projeto pedagógico do curso e outros aspectos significativos da organização do Curso.
- Trabalhar na perspectiva da Concepção do Curso e de seu Projeto Pedagógico.
- Criar o cronograma para elaboração do material virtual, pelos professores, relativo ao momento não presencial, que estará na plataforma *Moodle*.
- Garantir o cumprimento dos prazos para a produção do material virtual, durante o planejamento das disciplinas, em todas as suas etapas de construção.
- Apoiar os professores no planejamento da disciplina e no planejamento pedagógico interdisciplinar para a produção do material didático virtual.
- Garantir que o material didático virtual tenha interface de comunicação adequada ao projeto pedagógico do curso.
- Assegurar a utilização das melhores tecnologias interativas.
- Estudar e apresentar diversificados meios tecnológicos (mídias, softwares, objetos de aprendizagem, vídeo conferência, web conferência e outros) que venham contribuir com a melhor forma de aprendizagem pelos alunos, estimulando o uso desses meios.
- Orientar o professor no planejamento da disciplina sobre o ponto de vista gráfico e visual de forma a usar de forma adequada os recursos do AVA.
- Orientar a diversificação das mídias utilizadas no processo de ensino-aprendizagem.
- Avaliar o planejamento interdisciplinar, comandando alterações necessárias para que não tenha excesso de conteúdos e atividades que poderiam prejudicar um bom acompanhamento das disciplinas.
- Revisar os recursos didáticos gerais utilizados (áudio, vídeo, figuras, etc).
- Manter regularidade de acesso ao AVA e dar retorno às solicitações dos cursistas.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

- Apoiar operacionalmente a coordenação do curso nas atividades do ambiente virtual.
- Assessorar o professor no planejamento e organização das atividades de sua disciplina, avaliando o planejamento integrado de forma a garantir harmonia de conteúdos e atividades nas disciplinas concomitantes, com o acompanhamento do designer instrucional do curso.
- Apoiar a definição de instrumentos de acompanhamento e avaliação da aprendizagem com os professores.
- Colaborar na elaboração do "Guia Geral do aluno" juntamente com o pedagogo e coordenador do curso.
- Envolver-se no projeto de capacitação dos professores e orientadores envolvidos no curso.
- Outras atividades da mesma natureza, inerentes ao cargo ocupado.

10.1 Processo de comunicação entre os participantes

Percebemos claramente que um curso semipresencial, que visa trabalhar com EaD exige o pensar sobre o papel da comunicação no contexto de trabalho da equipe, sobre a utilização de meios de comunicação e a eficácia da comunicação entre os atores, sejam eles estudantes, professores, orientadores ou coordenador. Somos levados ao campo da gestão da comunicação.

Na implantação do curso semipresencial no Ifes Campus Vila Velha temos a preocupação com o planejamento e controle dos atos comunicativos e a gestão da comunicação entre os membros da equipe.

a) Interação entre Professores x Pedagogo x Coordenador de EaD x Coordenador de Curso



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

A interação entre a equipe ocorrerá em vários momentos e de formas diferentes, com reuniões presenciais para relato de problemas e soluções, assim como compartilhamento de experiências.

Uma vez por mês, haverá uma “reunião Interdisciplinar Pedagógica” para a construção e planejamento das atividades interdisciplinares que farão parte do momento não presencial (EaD), na quarta semana, após três encontros presenciais consecutivos.

Além das formas apresentadas, será utilizada uma sala no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) - Plataforma *Moodle* - chamada “Sala de Coordenação de Curso”. Nesta sala serão inseridos tanto o coordenador do curso, como professores, pedagogo e Coordenador de EaD. Na sala de coordenação serão disponibilizados alguns recursos, como documentos oficiais, arquivos para download e fóruns de discussão para problemas e soluções encontrados no dia-a-dia.

b) Interação entre Estudantes x Professores

A interatividade entre estudantes e professores dar-se-á por meio de momentos presenciais e por uma sala no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) - Plataforma *Moodle* - chamada “Espaço Interdisciplinar da Especialização em Educação e Divulgação em Ciências”. Nesta sala, os professores de forma colaborativa vão montar um espaço de educação a distância, que será foco do trabalho pedagógico após três encontros presenciais, propondo atividades virtuais focadas na interdisciplinaridade.

As interações presenciais ocorrerão durante as aulas presenciais da disciplina e em momentos de visitaçã o espaços de educação não formal e divulgação científica. Serão utilizadas metodologias de concepção sociocultural que promovam a discussão, a reflexão e a criticidade sobre o percurso do estudante bem como ações práticas de aplicação nas escolas.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

c) Interação entre Estudante x Orientador

O professor orientador, junto com o aluno, será responsável pelo desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso, definindo o tema, plano, e o cronograma de trabalho.

Uma maneira de interação serão as reuniões periódicas entre o orientador e o aluno de forma presencial e também nas salas de desenvolvimento que serão criadas para a orientação de trabalhos de conclusão de curso. Assim, cada professor orientador terá uma sala no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) - Plataforma *Moodle* - chamada “Orientação de TCC” onde poderá colocar os temas, projetos, planos de trabalho e cronogramas de cada orientando e acompanhar o desenvolvimento da pesquisa.

d) Interação entre Orientadores x Coordenador de Curso

A interatividade entre orientadores e coordenador de curso dar-se-á por meio de momentos presenciais em reuniões previamente agendadas pela coordenação do curso e por uma sala no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) - Plataforma *Moodle* - chamada “Sala de Coordenação de Orientação de TCC”. Nesta sala, os orientadores receberão informações relevantes da coordenação do curso para a orientação de TCC e poderão tirar dúvidas, relatar experiências, pontuar casos problemáticos e interagir entre si.

10.2 Núcleo de atendimento à pessoas com necessidades específicas - NAPNE

O Núcleo de atendimento às pessoas com necessidades específicas – NAPNE é o setor do Ifes de Vila Velha, formado por uma equipe interdisciplinar que articula pessoas e instituições desenvolvendo ações de inclusão, por meio da cultura da “educação para convivência”, aceitação da diversidade, e sempre buscando a quebra de barreiras físicas, educacionais e atitudinais.

São objetivos do NAPNE:



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

1. Cadastrar os estudantes com necessidades educacionais específicas, mantendo o registro do tipo e extensão da necessidade;
2. Informar a Gerência de Ensino e aos Setores pertinentes sobre as necessidades dos estudantes, indicando as ações de acessibilidade necessárias;
3. Promover a inclusão escolar e a educação inclusiva no Ifes de Vila Velha por meio de ações de ensino, pesquisa e extensão;
4. Oferecer apoio didático-pedagógico aos alunos com necessidades especiais e seus professores, com a finalidade de facilitar o processo de ensino-aprendizagem, a convivência com a diversidade e o desenvolvimento profissional dos estudantes;
5. Trabalhar de forma articulada com as coordenadorias de cursos e disciplinas e com as demais instâncias que demandem ações voltadas para a inclusão de pessoas com necessidades especiais;
6. Oferecer suporte para a implantação de medidas de acessibilidade no campus, de forma a permitir o acesso destes alunos aos vários espaços acadêmicos;
7. Acompanhar as políticas e as ações que garantam o acesso, a permanência e a conclusão com sucesso do processo educativo de qualidade aos alunos com necessidades especiais;
8. Fomentar a troca de experiências com instituições de ensino e outros setores público ou privado, para a discussão da temática educação inclusiva;
9. Realizar eventos, como campanhas de conscientização, seminários, palestras, cursos de extensão e capacitações sobre inclusão e acessibilidade, divulgação e fortalecimento da Política de Assistência aos Estudantes com Necessidades Educacionais Específicas;
10. Acompanhar os estudantes com deficiência no seu percurso acadêmico, realizando orientação e intervindo em situações específicas;
11. Articular com os demais serviços que compõe o núcleo e com setores da Instituição, visando o atendimento integral dos discentes.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

Para alcançar seus objetivos, o NAPNE contará com uma equipe de servidores que ficarão a cargo de planejar e desenvolver as ações inclusivas na instituição em prol de um atendimento qualitativo às necessidades nas áreas das diversas deficiências.

11. ATIVIDADES ACADÊMICAS, CIENTÍFICAS E CULTURAIS (AACC)

O Curso promoverá e/ou incentivará a participação nas seguintes AACC para enriquecimento curricular:

- Eventos específicos de intercâmbio local, regional e nacional que reúnam os docentes, cursistas e outros alunos do Campus Vila Velha e de outros cursos de graduação e pós-graduação;
- Eventos científicos de Educação em que haja discussão das temáticas da educação básica;
- Listas de discussão pela Internet, destinadas a fomentar trocas de experiências e conhecimentos entre cursistas e professores do Curso;
- Visitas de observação a postos de saúde, laboratórios, unidades de conservação, ambientes naturais e outros espaços de educação não formal, bem como experiências específicas no ensino médio e fundamental, potencializadoras de análises e estudos de caso.
- Extensão universitária correlata a Educação básica;
- Fóruns regionais e estaduais de Educação básica.

12. ORIENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO ESTUDANTE

Os estudantes serão acompanhados pelos professores e pedagogo em todas as suas atividades didático-pedagógicas e orientados na elaboração e desenvolvimento do TCC pelo seu orientador.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

O pedagogo acompanhará o processo de orientação e aprendizagem do estudante por meio de reuniões realizadas com os professores, bem como por instrumentos que permitam o acompanhamento do estudante, como conversas e aplicação de questionário de pesquisa.

A orientação acadêmica será realizada por um docente em grupos de preferencialmente três e no máximo cinco estudantes. Contará com instrumentos de acompanhamento próprios, tais como fichas individuais que contenham critérios para análise do comprometimento do estudante no processo de aprendizagem.

Caso o estudante não apresente um desempenho satisfatório em termos de compreensão e aplicação dos conteúdos trabalhados, ele será aconselhado a refazer seu percurso, aprofundando e ampliando suas leituras e práticas.

O percurso de estudo do estudante terá acompanhamento por meio de diálogos e entrevistas. A frequência e o acompanhamento do processo de aprendizagem de cada estudante serão efetivados por meio dos seguintes procedimentos:

- Registro regular apresentado de forma impressa ou na *web*, onde constarão as atividades e as experiências vivenciadas pelo cursista.
- Produção de atividades que possibilitem sínteses dos conhecimentos trabalhados.
- Apresentação de resultados de trabalhos, estudos e pesquisas realizadas a cada término de disciplina.
- Os estudantes deverão frequentar o mínimo de 75% dos encontros presenciais.
- O Coordenador de EaD fará o acompanhamento dos estudantes no ambiente virtual observando a sua participação e comprometimento nas atividades virtuais desenvolvidas.

12.1 Monitoria



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

A monitoria objetiva um melhor acompanhamento dos alunos nas atividades a distância do curso.

A cada semestre letivo será definido, pelo coordenador de curso, o número de monitores necessários e solicitado a Diretoria de Pesquisa e extensão, que define o quantitativo de vagas em função do orçamento destinado ao Programa.

A seleção dos monitores dar-se-á por meio de avaliação do histórico escolar parcial, entrevista e, a critério da Coordenação do curso, prova teórica, prática ou teórico-prática, ambas de caráter classificatório.

O monitor atuará esporadicamente auxiliando os momentos presenciais e constantemente no ambiente virtual de aprendizagem, acompanhando os alunos em fóruns, nas atividades on-line, na resolução de exercícios buscando esclarecer dúvidas aos alunos fazendo ponte com o professor responsável pela disciplina.

13. SISTEMA DE AVALIAÇÃO

13.1 Avaliação Institucional

A avaliação será realizada conforme o que preconiza a proposta de avaliação Institucional do Ifes. A avaliação institucional, processo desenvolvido pela comunidade acadêmica do Ifes, ocorrerá com o intuito de promover a qualidade da oferta educacional em todos os sentidos.

Neste processo será considerado o ambiente externo, partindo do contexto no setor educacional, tendências, riscos e oportunidades para a organização e o ambiente interno, incluindo a análise de todas as estruturas da oferta e da demanda que serão analisadas. O resultado da avaliação na Instituição balizará a determinação dos rumos institucionais de médio prazo.

As orientações e instrumentos propostos nesta avaliação institucional apoiam-se na Lei de Diretrizes e Bases nº 9.394 de 20/12/96, nas Diretrizes Curriculares de cada curso oferecido pelo Ifes, no Decreto nº 3.860 e na Lei nº



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

10.861, que institui o Sistema de Avaliação. Esta avaliação retrata o compromisso institucional com o autoconhecimento e sua relação com o todo, em prol da qualidade de todos os serviços que o Ifes oferece para a sociedade. Confirma também a sua responsabilidade em relação a oferta de educação superior.

São objetivos da Avaliação institucional:

- Promover o desenvolvimento de uma cultura de avaliação no Ifes;
- Implantar um processo contínuo de avaliação institucional;
- Planejar e redirecionar as ações do Ifes a partir da avaliação institucional;
- Garantir a qualidade no desenvolvimento do ensino, pesquisa e extensão;
- Construir um planejamento institucional norteado pela gestão democrática e autonomia;
- Consolidar o compromisso social do Ifes;
- Consolidar o compromisso científico-cultural do Ifes.

As técnicas e instrumentos utilizados serão seminários, painéis de discussão, reuniões técnicas e sessões de trabalho, questionários objetivos dentre outros. A avaliação abrirá espaço para sugestões e avaliações espontâneas.

Todos os profissionais envolvidos no trabalho junto ao Ifes e estudantes participarão da avaliação institucional.

13.2 Avaliação Externa

Será desenvolvida conforme a Dimensão Avaliada: Comunicação interna e externa, que consta na proposta da avaliação institucional. O objetivo dessa dimensão é avaliar a comunicação da IES com a comunidade, sua efetividade, identificando as formas de aproximação utilizadas, bem como a sua imagem



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

pública, buscando fazer com que a atividade acadêmica se comprometa com a melhoria das condições de vida da comunidade.

Estão previstas as seguintes ações:

- Reuniões, seminários e fóruns e questionário diagnóstico para identificação das políticas e ferramentas de comunicação existentes e utilizadas e das ações de comunicação desenvolvidas;
- Criação de instrumentos de avaliação que serão respondidos pela comunidade, incluindo os egressos dos cursos da IES;
- Definição de propostas que desenvolvam a comunicação da IES com a comunidade;
- Levantamento das estratégias e canais utilizados para comunicação;
- Reunião com núcleo de assessoria de comunicação, marketing e informática;
- Reuniões com a comunidade externa organizada;
- Avaliação das publicações (revistas, boletins).

13.3 Avaliação do curso

O curso de Especialização em Educação em Ciências e Divulgação Científica será avaliado em todo percurso de sua execução, de acordo com a proposta de avaliação Institucional do Ifes, que visa avaliar e acompanhar a proposta educacional dos cursos oferecidos na modalidade presencial e com pequenas adaptações para a modalidade semipresencial.

Diversos instrumentos e métodos combinados serão utilizados, conforme necessidades e situações específicas, focos e aprofundamentos exigidos pela própria dinâmica de atuação do Ifes. As dimensões a serem avaliadas são:

- Análise e avaliação do Plano do Curso, sua execução e aplicabilidade e definição propostas de redirecionamento;
- Análise da produção Acadêmica visando possíveis mudanças, atualizações e adequações;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

- Avaliação da relação do curso com a comunidade por meio de avaliação Institucional; buscando fazer com que a atividade acadêmica se comprometa com a melhoria das condições de vida da comunidade;
- Avaliação dos Recursos Humanos envolvidos no curso, buscando aprimorar o desenvolvimento profissional de forma permanente;
- Avaliação do grau de independência e autonomia da gestão acadêmica, os mecanismos de gestão, buscando coerência entre os meios de gestão e o cumprimento dos objetivos e planejamento institucional.
- Infraestrutura física e tecnológica - sua adequabilidade para atendimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão à satisfação dos usuários dos serviços prestados, com vistas à definição de propostas de redimensionamento;
- Adequação do projeto do curso ao Plano de Desenvolvimento Institucional;
- Avaliação das formas de atendimento ao Corpo Discente e integração deste à vida acadêmica, identificando os programas de ingresso, acompanhamento pedagógico, permanência do estudante, participação em programas de ensino, pesquisa e extensão;

Será adotada uma metodologia participativa, conforme orientação da avaliação Institucional. Os métodos adotados partem do individual para o coletivo, favorecendo a convergência dos dados em torno de objetivos comuns, bem como a busca compartilhada de soluções para os problemas apresentados.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

13.4 Avaliação da Aprendizagem

Em conformidade com os objetivos do curso, com o perfil de egresso almejado e com a metodologia adotada, as atividades de avaliação devem permitir diagnosticar os avanços do aprendiz no desenvolvimento das competências/habilidades de interesse. A avaliação implica, portanto, confrontar “dados de fato” com o “desejado”, que é composto por critérios, objetivos, normas, os quais permitem atribuir um valor ou uma significação aos dados concretos. Nesse sentido, a avaliação deve prever:

- Clareza e explicitação de critérios;
- Critérios compatíveis com os objetivos;
- Clareza e explicitação de parâmetros;
- Instrumentos compatíveis com os objetivos, critérios e parâmetros.

Entretanto, a avaliação só terá sentido no curso se servir para reorientar o aprendiz no desenvolvimento das aprendizagens e aos professores, no replanejamento de suas atividades. Não pode ser, pois, meramente classificatória, mas uma ferramenta construtiva, que promova melhorias e inovações, com vistas ao aperfeiçoamento da aprendizagem dos estudantes. O processo de avaliação deve garantir aos estudantes meios que lhes permitam sanar dificuldades evidenciadas e realizar as aprendizagens em níveis crescentes de desenvolvimento.

Neste curso semipresencial, o modelo de avaliação da aprendizagem do estudante deve considerar seu ritmo e ajudá-lo a desenvolver graus ascendentes de competências cognitivas, habilidades e atitudes, possibilitando-lhe alcançar os objetivos propostos. Mais que uma formalidade legal, a avaliação deve permitir ao estudante sentir-se seguro quanto aos resultados que vai alcançando no processo de ensino-aprendizagem. A avaliação do estudante feita pelo professor deve somar-se à auto avaliação, que auxilia o estudante a tornar-se mais autônomo, responsável, crítico, capaz de desenvolver sua independência intelectual. Os métodos e instrumentos de



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

avaliação se diferenciam conforme a natureza do componente curricular bem como do momento da realização da avaliação, se presencial ou a distância. Porém, qualquer que seja o método ou instrumento, ele deve contribuir com o aprendizado dos estudantes.

Nos momentos não presenciais, de formato EaD, serão utilizados principalmente métodos e instrumentos como: solução de problemas, participação nos fóruns de discussão, atividades dirigidas a distância, estudos de caso e relatórios que são considerados essenciais para verificar e diagnosticar as necessidades dos estudantes e redirecionar seus estudos, e, assim, poder resultar em uma avaliação qualitativa e quantitativa.

No momento presencial serão utilizados principalmente métodos e instrumentos como: apresentação de seminários, provas/testes individuais, realização de exercícios dirigidos, desenvolvimento de projetos e atuação prática no laboratório. Os resultados quantitativos serão traduzidos em notas em uma escala de 0 a 100, estando aprovado o estudante que obtiver uma média mínima de 60 pontos.

13.5 Avaliação da orientação docente

A avaliação dos orientadores será desenvolvida por meio de reuniões acadêmicas organizadas no final do período de orientação, extraordinariamente, quando necessário pela equipe gestora do curso, e adotará a proposta da avaliação institucional que trata do atendimento aos discentes – política de atendimento aos estudantes e verifica por meio de questionário objetivo, as formas de atendimento ao corpo discente, integração desse à vida acadêmica, o apoio pedagógico oferecido aos estudantes, a metodologia empregada, planejamento dentre outros.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

13.1 Avaliação da infraestrutura de suporte tecnológico e científico

O quesito de infraestrutura e suporte tecnológico e científico será avaliado por meio de questionário aplicado a estudantes e questionário aplicado aos professores/servidores e seguirá as orientações emanadas da avaliação institucional que tem como objetivo: Avaliar a infraestrutura física e tecnológica existentes e sua adequabilidade para atendimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão; a consonância destas informações e o grau de satisfação dos usuários pelos serviços prestados, com vistas à definição de propostas de redimensionamento.

13.6 Avaliação do material didático virtual

Trata-se da avaliação do material didático quanto aos aspectos científico, cultural, ético e estético, didático-pedagógico, motivacional, sua adequação ergonômica aos estudantes e às TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) utilizadas. Todo o material didático virtual constitui-se como dinamizador da construção curricular e também como um elemento balizador metodológico do Curso. Na avaliação do material didático virtual será considerado:

- Mais flexibilidade de tempo e espaço para a aprendizagem;
- Mais acesso a informações, conhecimentos e trocas de experiências e ideias;
- Mais interação entre estudantes e professores;
- Mais participação e exploração;
- Mais feedback e cooperação;
- Mais autonomia e iniciativa;
- Aprendizagem autodirigida (o estudante procura o conhecimento, explora e direciona a aprendizagem);
- Aprendizagem autoplanejada (agendas ajustáveis às conveniências, necessidades e ritmos de cada estudante);



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

- Estudantes têm a escolha de uma variedade de mídias para expressar suas compreensões e podem adicionar ou enriquecer o material didático oferecido pelos recursos disponibilizados para interação.
- Se a videoconferência e/ou webconferência tem contribuído para aprendizagem e interação com os Professores e Orientadores.

14. PLANO DE CAPACITAÇÃO DOS PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS

O Ifes, com o apoio do Cefor, oferece, de forma sistematizada, um plano anual de capacitação para a equipe envolvida com os cursos oferecidos na modalidade de EaD, tanto para os novos profissionais quanto para os profissionais já envolvidos (capacitação continuada).

O avanço contínuo da ciência e da tecnologia leva a uma imperiosa necessidade de atualização permanente dos equipamentos e dos conteúdos didáticos. Não se pode falar em mudanças se os mediadores desse processo não estiverem adequadamente preparados para o desenvolvimento de qualquer ação educativa. Este fato merece especial atenção no caso específico do trabalho com a EaD, cuja metodologia apresenta-se diferenciada da presencial e em que a falta de preparação de um profissional pode ser gerar maior impacto para o desenvolvimento e formação dos estudantes.

Dessa forma, propõe-se um plano de capacitação em EaD para todos os participantes da equipe deste curso semipresencial, que envolve participação em cursos ofertados pelo Cefor, seja em nível introdutório, para aqueles que ainda não tiveram contato com a metodologia EaD, seja de forma complementar.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

15. AMBIENTE VIRTUAL DE APOIO À APRENDIZAGEM

O ambiente virtual de apoio a aprendizagem deverá facilitar o cotidiano de coordenador, professores, orientadores e estudantes, dando ênfase a ambientes cooperativos permitindo a implantação de várias estratégias pedagógicas utilizadas na construção de competências tais como a resolução de desafios, problemas e projetos propostos para um estudante ou para um grupo.

Deverá possuir capacidade para gerenciar recursos baseadas em processadores de texto; hipertextos (textos, dados e ilustrações), permitindo navegação no ambiente; multimídia, (além de textos, dados, ilustrações, áudio e vídeo). Todos estes recursos com muita interatividade, via comunicação síncrona e/ou assíncrona, estabelecendo o chamado ambiente de aprendizagem (“*learningware*”).

O ambiente deverá ter capacidade para armazenar informações produzidas durante o curso pelos estudantes e grupos de trabalho para que possam ser avaliados e possibilitar a avaliação do curso, e, ainda possibilitar ao estudante:

- Apresentar suas soluções e remete-las para o orientador acadêmico ou professor;
- Tecer comentários sobre uma solução apresentada;
- Interagir através da formação de grupos para desenvolvimento de projetos, ou até mesmo, para simples troca de informações entre colegas;
- Contribuir com os esclarecimentos e exposições do professor.

Ao professor, o ambiente deve possibilitar:

- Visualizar o estudante como indivíduo, um ser com sua referência própria de aprendizagem, com estruturas cognitivas que lhe imporão limites e possibilidades;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

- Acompanhar o processo de aprendizagem do estudante através: das avaliações, das dúvidas expostas por ele, da taxa de aprendizagem apresentada, dos desafios propostos, da assiduidade do mesmo na execução de atividades no ambiente entre outros. Suporte no monitoramento das atividades educacionais;
- Disponibilização de material didático e o acesso à informação;
- Que o professor especialista ou tutores façam considerações sobre as soluções obtidas e as remetam aos estudantes.

O ambiente colaborativo de aprendizagem a ser utilizado no curso de Especialização em Educação em Ciências e Divulgação Científica é o *Moodle*, com acesso no seguinte endereço: <http://www.moodle.org>. Trata-se de um software livre de apoio a aprendizagem colaborativa, executado num ambiente virtual.

16. INSCRIÇÕES, PROCESSO SELETIVO E INGRESSO

16.1 Da inscrição

Segundo a resolução CNE/CES Nº 1, de 3 de abril de 2001, Art. 6º, e § 2º, os cursos de pós-graduação *lato sensu* são oferecidos para matrícula de portadores de diploma de curso superior. Para inscrição, o candidato deverá apresentar os seguintes documentos:

- Cópia autenticada do diploma do curso superior ou documento equivalente;
- Formulário de inscrição preenchido e acompanhado de 1 (uma) fotografia 3x4 cm;
- Histórico escolar do curso de graduação;
- *Curriculum Vitae* devidamente comprovado quanto aos títulos acadêmicos;
- Cópia do documento de identidade e do CPF;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

- Cópia do certificado do serviço militar;
- Comprovante de pagamento de taxa de inscrição; e
- Comprovação que atua como professor na educação básica.

16.2 Da seleção

Para o preenchimento das vagas oferecidas, a seleção será realizada por meio de análise de currículo e carta de intenção. Uma vez homologadas as inscrições dos candidatos aptos a concorrer às vagas oferecidas, a seleção ficará a cargo de uma comissão constituída pelos professores pertencentes ao quadro do curso de especialização. A chamada dos candidatos será de acordo com a classificação obtida. A seleção será válida para matrícula somente no período letivo para o qual for realizada.

17. CERTIFICAÇÃO

O certificado será expedido, conforme estabelecido na Resolução CNE/CES nº 01/2001, de 03 de abril de 2001 e na Resolução nº 08/2011, de 23 de fevereiro de 2011 do Conselho Superior do Ifes.

Uma vez atendidas todas as exigências constantes na seção “Da Certificação”, o estudante fará jus ao certificado do curso. A qualificação nele constante é “Especialista em Educação e Divulgação em Ciências”.

18. INDICADORES DE DESEMPENHO

- Número de estudantes a serem formados: 25 por turma
- Produção científica: todos os estudantes concludentes do curso de Especialização devem elaborar um trabalho de conclusão de curso na forma de artigo científico e apresentá-lo a uma banca examinadora.



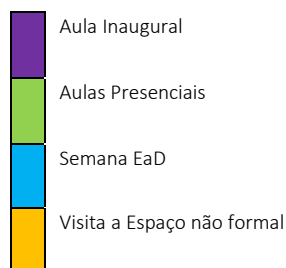
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
 Campus Vila Velha

- Índice médio de evasão admitido: 30%
- Média de desempenho dos alunos: 70 pontos
- Grau de aceitação dos egressos: > 50%

19. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO CURSO

As disciplinas serão distribuídas respeitando o calendário acadêmico do Campus Vila Velha. A seguir, o calendário do primeiro semestre do curso, com previsão de início no final de Agosto de 2017, onde as diferentes cores na legenda abaixo, representam diferentes tipos de atividades:

Legenda do cronograma de execução do curso para 2017:



Agosto a Dezembro de 2016			Ago.	Setembro				Outubro				Novembro					Dez.				
Disciplina	Professor	CH	30	6	13	20	25 a 30	4	11	18	25	1	8	15	21	22	29	6	13	20	
Práticas Pedagógicas com abordagem CTSA	Manuella, Débora	45																			
Políticas Públicas e Abordagens do processo ensino-aprendizagem	Fernanda, Fabiana	45																			
Biologia no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica	Nardely, Marina	45																			
Saúde no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica	Robson, Ana Raquel	45																			



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

O calendário do segundo e terceiro semestres do curso, que ocorrerão em 2017, serão elaborados a partir da confecção do calendário acadêmico do Campus Vila Velha.

20. INFRAESTRUTURA

O Ifes *campus* Vila Velha conta com uma estrutura física de alta qualidade, a qual possibilitará o funcionamento do curso de Especialização em Educação e Divulgação em Ciências, fornecendo um ambiente propício para a coordenação do curso, para o trabalho dos professores e orientadores e atendimento aos alunos.

O curso já conta com uma sala de coordenação, “Sala de Coordenação de Pós-graduação”, que está sendo dividida com a coordenação do curso de Mestrado Profissional de Química (Profqui), devidamente equipada com computadores, impressoras e armários, localizada no segundo andar do prédio administrativo.

Conta também com todo o pessoal técnico-administrativo responsável pelo andamento dos cursos regulares oferecidos pela instituição. Além de recursos como: veículos, suprimentos, acesso à Internet (infraestrutura e suporte), infraestrutura de telefonia, infraestrutura de processos administrativos, incentivos financeiros para participação em congressos e eventos na área e outros.

O Ifes *campus* Vila Velha possui um prédio acadêmico com 14 salas de aula equipadas com quadro branco, computador e multimídia, além de diversos tipos de laboratórios.

20.1. Laboratórios

O campus está equipado com vários laboratórios que, no caso deste curso, poderão atender as áreas de Educação, Ensino de Ciências, Ensino de Biologia e Ensino de Química, o que possibilita promover um processo de ensino-aprendizagem de qualidade em todas as disciplinas do curso.

Quadro I. Relação de Laboratórios do Ifes *campus* Vila Velha e as respectivas disciplinas do curso de Especialização em Educação e Divulgação em Ciências que poderão ser atendidas nestes espaços.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

LABORATÓRIOS	DISCIPLINAS ATENDIDAS
LAPEC (Laboratório de Prática de Ensino de Ciências)	Práticas Pedagógicas com abordagem CTSA
	Políticas Públicas e Abordagens do processo ensino-aprendizagem
	Análise e Produção de Recursos Didáticos
	Espaços de Educação não formal e Divulgação Científica
Laboratório de Microbiologia	Biologia no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica
	Saúde no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica
Laboratórios de Química (Laboratório de Química Analítica, Laboratório de Química Orgânica, Laboratório de Química Inorgânica e Físico-Química, Laboratório de Análise Instrumental e Laboratório de suporte à Pesquisa)	Química no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica
Laboratório de Informática	Metodologia da Pesquisa em Educação

20.1.1 Laboratório de Práticas de Ensino de Ciências - LAPEC

O Laboratório de Prática de Ensino de Ciências (LAPEC) será o principal espaço de laboratório utilizado no curso. É um laboratório, que hoje, atende as disciplinas pedagógicas do curso de Licenciatura em Química. É um ambiente de caráter multidisciplinar, destinado à formação de professores, onde se promove atividades práticas, debates, reflexões e modificações das ações docentes do professor em formação.

O LAPEC tem como finalidade primordial a adequação de um espaço destinado a atender as necessidades de atividades de práticas pedagógicas, de divulgação científica e de atividades acadêmico-científico-culturais.

Nesse laboratório, o aluno terá, a sua disposição materiais para serem utilizados nos trabalhos acadêmicos, nas atividades interdisciplinares, nas atividades envolvendo conteúdos de ciências, química, biologia e saúde.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

Nesse espaço existem materiais básicos para o trabalho diário com alunos das séries finais do ensino fundamental e do ensino médio, ou seja, jogos, terrário, modelos didáticos, alguns volumes variados da bibliografia básica do professor da educação básica, televisão, projetor de slides, etc. Outros materiais poderão ser solicitados para o laboratório no decorrer do curso, de acordo com necessidades verificadas pelos professores.

20.1.2 Laboratório de Microbiologia

O Laboratório de Microbiologia é um espaço de aulas práticas que tem sido utilizado em várias disciplinas do curso Técnico em Biotecnologia, e para as aulas de Microbiologia do curso Técnico em Química. Também tem sido utilizado em atividades de pesquisas e extensão.

É um espaço que apresenta quatro bancadas, atendendo 20 alunos sentados, onde se encontram: 20 Microscópios Ópticos, 20 Microscópios Estereoscópios, além de modelos didáticos e vários equipamentos destinados às análises microbiológicas e biologia celular e molecular. Por apresentar todo um conjunto de equipamentos, vidrarias e reagentes na área da Biologia e Saúde, este laboratório será o espaço adequado para as aulas das disciplinas “Biologia no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica” e “Saúde no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica” deste curso de Especialização.

20.1.3 Laboratórios de Química

O Ifes *campus* Vila Velha apresenta um total de 5 laboratórios específicos na área de química, sendo: 1) Laboratório de Química Orgânica; 2) Laboratório de Química Inorgânica e Físico-Química; 3) Laboratório de Química Analítica; 4) Laboratório de Análise Instrumental e 5) Laboratório de suporte à Pesquisa. São Laboratórios que atendem a todos os cursos do *campus*, Técnico em



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

Química, Técnico em Biotecnologia, Licenciatura em Química e Bacharelado em Química Industrial.

Todos esses espaços estão muito bem equipados e contemplam bancadas, vidrarias, reagentes e equipamentos em suas áreas específicas da química. Considerando as necessidades do curso de Especialização, qualquer um desses laboratórios atenderiam perfeitamente as demandas da disciplina “Química no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica”.

20.1.4 Laboratório de Informática

O Ifes *campus* Vila Velha apresenta um total de 3 laboratórios de informática, dois com capacidade para atender 20 alunos e um laboratório que atende 40 alunos. Como a modalidade do curso de Especialização em Educação e Divulgação em Ciências é semipresencial, estes laboratórios servirão como um grande apoio a educação a distância, podendo ser utilizados esporadicamente, com agendamento prévio, por todas as disciplinas do curso, e mais efetivamente pela disciplina de “Metodologia da Pesquisa em Educação” ao gerar um ambiente de constante construção dos projetos de pesquisa (TCC) dos alunos. Além disso, os alunos poderão utilizar o espaço em horários determinados, estipulados pelos atendimentos de monitoria, para acessar o ambiente virtual do curso e desenvolver as atividades online.

20.2 Biblioteca

Os estudantes contarão com um acervo bibliográfico que estará disponível na Biblioteca do *campus* Vila Velha. A coordenação do curso deverá indicar 3 (três) títulos básicos por disciplina para compor o acervo da biblioteca, além de outras bibliografias complementares. A quantidade recomendada quanto a bibliografia básica, por estudante, deverá ser de 1(um) exemplar para cada 10 (dez). A biblioteca do Ifes *campus* Vila Velha possui mesas redondas para estudo, com cadeiras e computadores com acesso à Internet.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

Os estudantes também terão acesso à biblioteca virtual por meio do ambiente de aprendizagem a distância – *Moodle*.

O horário de funcionamento da Biblioteca será de segunda a sexta-feira, de acordo com as necessidades e capacidade do *campus*, devendo ser amplamente divulgado.

21. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCMC. **Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências.**

Disponível

em:<http://www.abcmc.org.br/publique1/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=1740&sid=10>. [Acesso em 27/03/2015].

AZEVEDO, Maria Cristina P. Stella de. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula.** In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). *Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática*. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

BIZZO, Nélio. **Ciências: fácil ou difícil.** São Paulo: Ática, 2002.

BORGES, A. T.; RODRIGUES, B. A.; **Aprendendo a planejar investigações.** In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, Jaboticatubas. Atas... Minas Gerais: [SBF, 2004.]

BRANDÃO, C. R. **O trabalho de ensinar.** Série Educação e Cultura 7, 2007.

BRASIL, 1998. **Parâmetros curriculares nacionais.** Brasília: MEC / Secretaria de Educação Fundamental.

BUENO, Wilson da Costa. **Jornalismo científico: conceitos e funções.** Ciência e Cultura. São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, vol. 37, n. p. 1420-1427, set/1995. p. 1421.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

CACHAPUZ, A., GIL-PÉREZ, D., CARVALHO, P. M. A., PRAIA, J., VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005. 263 p.

CARVALHO, A. M. P., et al. **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Editora Thompson, 2004.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2001.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al. **Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 2007

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André, PERNAMBUCO, Marta Maria, **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**, 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

FOUREZ, Gérard. **Alfabetización Científica y Tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. Traducción de Elsa Gómez de Sarría. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

Gohn, M. G. (1998). *Educação não formal: um novo campo de atuação. Ensaio: aval. pol. públ. Educ.*, Rio de Janeiro, v.6, n.21, p.511-526, out./dez.

Gohn, M. G. (1999). **Educação não-formal e cultura política**. Impactos sobre o associativismo do terceiro setor. São Paulo, Cortez.

Gohn, M. G. (2006). **Associativismo em São Paulo: novas formas e participação no planejamento urbano da cidade**. In: NUNES, B. F. (Org.). *Sociologia de capitais brasileiras: participação e planejamento urbano*. Brasília, DF: Líber Livro.

IBGE. **Resultados para o município de Vila velha 2015**. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=320520&search=espírito-santo|vila-velha>. [Acesso em 27/03/2015]



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

IFES. **Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI -2014 - 2019**. Vitória – ES: IFES: 2014. Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI. Disponível em: http://www.ifes.edu.br/images/stories/files/Institucional/pdi_28-08-15.pdf [acesso em 27/03/2016].

INEP. **Resultados para o Espírito Santo Ideb 2016**, Disponível em: <ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=133703>[Acesso em 27/03/2015].

JACOBUCCI, D. F. C.(2008). **Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica**. *Em extensão*, Uberlândia, v.7.

JONES, E.A. “**Myths About Assessing the Impact of the Problem-Based Learning on Students**”. *The Journal of General Education*. Vol. 51, nº 4, 2002, p. 326-334.

LIBANEO, J. C. **Tendências pedagógicas na prática escolar**. Revista da Associação Nacional de Educação–ANDE, v. 3, p. 11-19, 1983.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Filosofia da Educação**, São Paulo: Cortez Editora, 1994, (Coleção Magistério 2º. Grau. Série Formação de Professores).

MILLER, Steve. **Os cientistas e a compreensão pública da ciência**. In: Terra Incógnita a interface entre ciência e público. Vieira &Lent: UFRJ, Casa da Ciência: FIOCRUZ, Rio de Janeiro, p. 121, 2005.

Morin, E. & Kern, A. B. (1995).**Terra-Pátria**. Porto Alegre: Sulina.

Morin, E. & LE MOIGNE, J. (2000). **A Inteligência da Complexidade**. São Paulo: Petrópolis.

Morin, E. (1973). **O paradigma perdido: a natureza humana**. Lisboa: Europa-América.

Morin, E. (1998). **Método IV: As idéias**. “O pensamento dissimulado (paradigmatologia)”. Porto Alegre: Sulina.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

Morin, E. (2011). **Os setes saberes necessários à educação do futuro**. 2 ed.rev. São Paulo: Cortez.

MORIN, E. **A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**; tradução Eloá Jacobina. - 14ª ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

Morin, Ed. (1999). **Ciência com consciência**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

PEREIRA, Júnia Sales. **Escola e Museus: diálogos e práticas** / Júnia Sales PEREIRA, Lana Mara de Castro; SIMAN, Carina Martins; COSTA, Silvania Sousa do Nascimento. – Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Cultura / Superintendência de Museus; 2007. 128 p.

PETRAGLIA, I.C. (1995). **Edgar Morin: a educação e a complexidade do ser e do saber**. Petrópolis: Vozes, 115 p.

SANTOS, Roberto Vatan dos. **Abordagens do processo de ensino e aprendizagem**. Integração, ano XI, n. 40, p. 19-31, 2005.

SANTOS, W. L. P., SCHNETZLER, R. P.; **Educação em química: compromisso com a cidadania**. Ijuí - RS: Ed. Unijuí, 1997. 144 p.

SASSERON, Lucia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa. **Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica**. Investigações em ensino de ciências. v.16, n.1, p.59-77, 2011.

SILVA, Sebastião Franco; NUNEZ, Isauro Beltrán. **O ensino por problemas e trabalho experimental dos estudantes: reflexões teóricas-metodológicas**. Química Nova, v. 25, n. 6B, 2002.

SMITH, M. (2001). **Non formal education**. Disponível em <<http://www.infed.org/biblio/b-nonfor.htm>> 1996; Acessado em: 10 DE OUTUBRO 2013.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

VALENTE, Maria Esther, CAZELLI, Sibebe. e ALVES, Fátima. **Museus, ciência e educação: novos desafios.** História, Ciências, Saúde – Manguinhos, vol. 12 (suplemento), p. 183-203, 2005.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

ANEXOS



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Campus Vila Velha

PORTARIA Nº 193- DG, 08 DE OUTUBRO DE 2015.

Designar servidoras para compor a comissão responsável pela elaboração do Projeto Pedagógico do Curso.

A DIRETORA-GERAL DO CAMPUS VILA VELHA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO, no uso das atribuições que lhe confere a Portaria nº 1.070, de 05 de junho de 2014, da Reitoria-Ifes,

RESOLVE:

I – Designar para compor comissão as servidoras MANUELLA VILLAR AMADO, matrícula no SIAPE 1354948, DÉBORA SANTOS DE ANDRADE DUTRA, matrícula SIAPE 1786795, FABIANA DA SILVA KAUARK, matrícula SIAPE 1891205, FERNANDA ZANETTI BECALLI, matrícula SIAPE 1915486 e GLORIA MARIA DE FARIAS VIEGAS AQUÍE matrícula SIAPE 1204758, para, sob a presidência da primeira, de elaborar o projeto pedagógico do curso de Especialização (pós graduação – *lato sensu*) na área de formação de professores.

II – A referida Comissão terá o prazo de 60 (sessenta) dias para concluir os trabalhos.

III - Cumpra-se e publique.

Denise Rocco de Sena
Diretora-Geral