

DARLINDA DIAS MONTEIRO

**EDUCAÇÃO ESCOLAR MEDIADA POR TECNOLOGIA
NO MUNICÍPIO DE MANACAPURU-AM: UM ESTUDO
SOBRE AS AULAS DO COMPONENTE CURRICULAR
DA QUÍMICA JUNTO AOS ALUNOS DO 3º ANO DO
ENSINO MÉDIO**

Orientadora: Prof. Doutora Dulce Maria Franco

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias Faculdade de Ciências
Sociais, Educação e Administração Instituto de Educação.**

Lisboa

2018

DARLINDA DIAS MONTEIRO

**EDUCAÇÃO ESCOLAR MEDIADA POR TECNOLOGIA
NO MUNICÍPIO DE MANACAPURU-AM: UM ESTUDO
SOBRE AS AULAS DO COMPONENTE CURRICULAR
DA QUÍMICA JUNTO AOS ALUNOS DO 3º ANO DO
ENSINO MÉDIO**

Dissertação defendida em provas públicas para a obtenção do título de Mestre em Educação, conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, com o Despacho Reitoral nº224/2018 de 6 de junho de 2018 com a seguinte composição:

Presidente-Professor Doutor Óscar de Souza

Arguente - Professor Doutor Vitor Teodoro

Orientadora: Professora Doutora Dulce Franco

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias Faculdade de Ciências
Sociais, Educação e Administração Instituto de Educação.**

Lisboa

2018

AGRADECIMENTOS

Aos professores e aos alunos, do Projeto Ensino Médio Presencial com Mediação Tecnológica, de Manacapuru, que foram a minha fonte de inspiração na condução deste trabalho de pesquisa o qual visa identificar os possíveis pontos fortes/fracos decorrentes do processo ensino/aprendizagem do componente curricular de Química junto aos alunos do terceiro ano de quatro escolas municipais do município de Manacapuru/AM.

À equipe do Centro de Mídias do Amazonas e ao coordenador de Manacapuru, que forneceram importantes informações na pesquisa de campo e que subsidiaram as análises deste trabalho e a todos os meus amigos que me fortaleceram nos momentos de fragilidade e de acompanhamento ao longo destes últimos anos.

À equipe de professores do Centro de formação, estudos e pesquisas (Forum) que nos abrilhantaram com suas cátedras e suas experiências acadêmicas com informações e conhecimentos nas disciplinas que compõem a Grade Curricular do Curso.

À Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias que me permitiu, através do seu corpo docente, adquirir e consolidar conhecimentos, o meu reconhecimento.

O meu agradecimento e gratidão a minha orientadora Prof^a Doutora Dulce Maria Franco, pelas orientações, contribuições no direcionamento da pesquisa e pelas palavras de encorajamento e carinho em fases difíceis de minha caminhada.

Agradeço a uma pessoa especial, meu esposo Vanderley Pereira da Silva, com quem compartilho a responsabilidade, a felicidade e a alegria do trabalho mais importante da minha vida que é criar e educar nossos filhos e minha mãe pela força e o apoio necessário. Obrigado pela compreensão da minha ausência física em razão da dedicação nas leituras, na pesquisa e na escrita. Agradeço a Deus, acima de tudo, pela minha vida e por conduzir na construção da minha pesquisa.

RESUMO

A presente pesquisa aborda um estudo de caso sobre o desempenho das aulas do componente curricular da Química junto aos alunos do terceiro ano do ensino médio sob a vertente da Educação Escolar Mediada por Tecnologia (EMPMT). Os objetivos definidos para esta investigação busca apresentar o processo de produção e transmissão das aulas realizadas no Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM), aplicadas nas escolas atendidas em Manacapuru. Pretende-se também identificar os possíveis pontos fortes/fracos decorrentes do processo ensino/aprendizagem na componente curricular de Química através do EMPMT. Para isso, utilizou-se a pesquisa qualitativa, por meio de um estudo de caso com a utilização dos seguintes instrumentos: análise documental e questionários. O questionário foi aplicado aos alunos e professores presenciais que atuam no EMPMT em quatro escolas do município de Manacapuru. A análise dos dados permitiu a identificação de alguns avanços e algumas dificuldades na parte pedagógica: a falta de materiais didáticos, a ausência de formação continuada aos professores presenciais, o tempo insuficiente, ausência de livro didático. Na parte tecnológica foram identificados: falha no fornecimento de energia, falhas na rede de internet e material de consumo. Apesar dos resultados encontrados conseguiu-se definir as etapas para promoção da aprendizagem da disciplina da Química.

PALAVRAS-CHAVE: Educação com mediação tecnológica, Ensino de Química, Tecnologias de Informação e Comunicação, Ensino Médio.

ABSTRACT

The present research deals with a case study about the classes of the curricular component of Chemistry next to the students of the 3rd year of the High School under the aspect of the Education Technology Mediated by Technology (EMPMT). The objectives defined for this research seek to present the process of production and transmission of the classes held at the Center for Media Education in Amazonas applied in public schools. It is intended to identify the possible strengths/weaknesses resulting from the teaching/learning process in the curricular component of Chemistry through the EMPMT. For this, the qualitative research was used, through a case study using the following instruments: documentary analysis and questionnaires. The questionnaire was applied to the students and Presential Teachers who work at the EMPMT in Manacapuru in four municipal schools. The analysis of the data allowed the identification of some advances and some difficulties in the pedagogical part and in the technological part. The lack of teaching materials, lack of teacher training, insufficient time, lack of textbooks, lack of training for face-to-face teachers to act more effectively in the project actions were some of the most found results. In the technological part were identified: failure in power supply, failures in the Internet network and consumer material (printers). All these results also indicate that despite all the difficulties, learning in the discipline of Chemistry favored students to construct meaningful learning that allowed them to develop skills and thus participate as active and critical citizens of the society in which they are inserted.

KEY WORDS: Education with technological mediation, Teaching Chemistry, Information and Communication Technologies, Middle School.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AM	Amazonas
CEE/AM	Conselho Estadual de Educação do Amazonas
CEMEAM	Centro de Mídias do Estado do Amazonas
CAP	Coordenação Adjunta Pedagógica
CME	Centro de Mídias de Educação
CSA	Cronograma de Sequência de Aulas
CIED	Centro de Informática Educativa
CNPq	Conselho Nacional de Pesquisa
CENINFOR	Centro de Informática do MEC
CSA	Cronograma de Sequência de Aulas
EMPMT	Ensino Médio Presencial com Mediação Tecnológica
EAD	Educação a distância
EDUCOM	Projeto Brasileiro de Informática e Educação
FORMAR	Projeto de Formação de Recursos Humanos
FUNDEF	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério
FGV	Fundação Getúlio Vargas
GEOS	Gerência de Operações e suporte
GEPES	Gerência de Pesquisa e Estatística
GEMTEC	Gerência de Ensino Mediado por Tecnologia
GEPPAE	Gerência de programa, projetos e atendimento escolar
GDrive	Google Drive
IPTV	Protocolo de Internet para Transmissão de Sinais Televisivos
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação

MCT	Ministério de Ciência e Tecnologia
OD	Orientações Didáticas
PA	Plano de Aula
PDP	Plano Didático Pedagógico
PEMPMT	Projeto Ensino Médio presencial mediado Tecnologia
PNLD	Projeto Programa Nacional do Livro Didático
PROINFO	Programa Nacional de Tecnologia Educacional
PRONINFE	Programa Nacional de Informática Educativa
SADEAM	Sistema de Avaliação de Desempenho da Educação do Amazonas
SEDUC	Secretaria de Estado de Educação e Qualidade de Ensino
SEI	Secretaria Especial de Informática
SIGEAM	Sistema de Gestão Escolar do Amazonas
UEA	Universidade Estadual do Amazonas
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UnB	Universidade Federal de Brasília
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO 1 - AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO INSTRUMENTOS PEDAGÓGICOS NA EDUCAÇÃO	15
1.1 Breve histórico sobre as ações desenvolvidas para implementação do uso da informática na educação escolar no Brasil	16
1.2 Educação à distância (EAD): comunicação entre pessoas separadas no tempo e espaço	19
1.3 A utilização das TIC na Educação: por entre desafios e contribuição	24
1.4 O ensino de Química e o uso das TIC	27
1.5 Centro de Mídias de Educação do Amazonas lugar onde as aulas de Química são planejadas e transmitidas	34
1.6 O processo de planejamento, produção e transmissão das aulas da Química para as turmas do terceiro ano do Ensino Médio (EM).....	40
CAPÍTULO 2 - O CAMINHO METODOLÓGICO CONSTITUÍDO: LÓCUS DA PESQUISA E O CENÁRIO INVESTIGATIVO	48
2.1 Ensino Médio Presencial com Mediação Tecnológica no município de Manacapuru-AM.	49
2.2 O processo metodológico constituído	51
2.3 Os participantes da pesquisa	52
2.3.1 Professores Presenciais e Professores Ministrantes.....	54
2.3.2 Estudantes.....	54
2.4 Dados recolhidos em fontes documentais	55
2.5 Instrumento de recolha de dados (questionário para alunos e professores)	55
2.6 Organização e análise de dados dos questionários dos alunos e professores presenciais.	56
2.7 Análise de dados do questionário aplicado ao professor Presencial	56
2.8 Análise de dados do Questionário aplicado ao aluno.....	64
CAPÍTULO 3 - RESULTADOS DA INVESTIGAÇÃO: O QUE ENUNCIAM OS DADOS RECOLHIDOS	75
3.1 O processo de planejamento, produção e transmissão das aulas de Química para as turmas do terceiro ano do Ensino Médio (EM).....	76
3.2 Pontos fortes/fracos decorrentes do processo ensino/aprendizagem do componente curricular de Química junto aos alunos do terceiro ano de escolas atendidas no município de Manacapuru/AM	86
3.3 Sugestões de melhorias do ensino médio presencial com mediação tecnológica junto aos alunos do terceiro ano das escolas do município de Manacapuru/AM.....	88
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	91
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95
APÊNDICES	104
APÊNDICE I– Guião do questionário aplicado aos alunos do Ensino Médio Presencial com Mediação Tecnológica-Manacapuru (AM).....	105
APÊNDICE II- Guião do questionário aplicado aos Professores Presenciais do Ensino Médio Presencial	

Darlinda Dias Monteiro. Educação escolar mediada por Tecnologia no Município de Manacapuru – AM: um estudo sobre as aulas do componente curricular de química junto aos alunos do 3º ano do Ensino Médio. com Mediação Tecnológica-Manacapuru (AM).....	109
APÊNDICE III– Cronograma de sequência de aulas (CA)-2018.....	112
APÊNDICE IV– Plano de aula.	114
ANEXO I – Horário escolar do Centro de Mídias.....	120
ANEXO II – Fotos escolas e alunos do EMPMT (imagem autorizada)	121

ÍNICE DE TABELAS

Tabela 1: Atribuição dos professores presenciais e professores ministrantes.....	54
Tabela 2: Aspectos positivos e negativos sobre o planejamento pedagógico.	62
Tabela 3: Aspectos positivos e negativos sobre o desempenho das aulas da Química	87

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Taxa de rendimento do EMPMT no Município de Manacapuru/AM.....	51
Quadro 2: Turmas do ensino EMPMT	53
Quadro 3 :Qual razão em participar como professor presencial no EMPMT.	57
Quadro 4: Em sua opinião quais as razões que levaram os jovens a frequentar o ensino EMPMT?	58
Quadro 5: Sugira algo que possa contribuir para a melhoria do processo de ensino da Química?.....	63
Quadro 6: Carga horária por componente curricular	79

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Atendimento das salas EMPMT	38
Gráfico 2: Dados de atendimento dos alunos de Manacapuru-2016.....	50
Gráfico 3: Gênero.....	64
Gráfico 4: Faixa etária.....	65
Gráfico 5: Dificuldades que interferem no acompanhamento das aulas da Química.	66
Gráfico 6: Práticas do docente do EMPMT	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Kit tecnológico na sala de aula	39
Figura 2: Fluxograma da prática do pedagogo no CEMEAM-SEDUC/AM	46
Figura 3: Experimentos sobre indicadores	66
Figura 4: Experimentos sobre divisibilidade.....	67
Figura 5: Professores presenciais, 2017	76
Figura 6: Interatividade professores e alunos, 2017.....	77
Figura 7: Fluxograma da prática do professor no CEMEAM-SEDUC/AM.....	79
Figura 8: Utilização do chroma para ilustrar os modelos atômicos	82
Figura 9: Fluxograma da prática do pedagogo no CEMEAM-SEDUC/AM	83
Figura 10: Fluxograma da roteirização e produção de aula.	84
Figura 11: Transmissão de aula do componente de Química.....	85
Figura 12: Utilização do chat público pelos alunos	86
Figura 13: Funcionamento do ensino de modelo de sala de aula invertida.....	89
Figura 14: Escola municipal A B (Imagem autorizada).....	121
Figura 15: Alunos da escola Municipal B (Imagem Autorizada)	121
Figura 16: Alunos Municipal (Imagem Autorizada).....	122
Figura 17: Escola Municipal D (Imagem autorizada)	122

INTRODUÇÃO

As mudanças ocorridas na sociedade oriundas das tecnologias da informação e comunicação (TIC) estão criando uma nova cultura de aprendizagem que revolucionou os modos de comunicação e de relacionamento entre as pessoas. A nova cultura de aprendizagem exige uma nova postura da escola e requer também mudanças na forma de ensinar dos professores. Nesse sentido, a sociedade do conhecimento exige propostas educacionais capazes de preparar o homem para o trabalho e para a conquista de seu espaço na vida profissional.

Considera-se então que a utilização das TIC abrir novas possibilidades para alunos e professores para superarem o acesso limitado aos recursos de informações existentes e, literalmente, colocando esse mundo acessível num contexto de inclusão e dinamismo, com interação à “ponta dos dedos”.

Diante dessa realidade, manifestou-se o interesse para a investigação sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino Médio Presencial com Mediação Tecnológica (EMPMT), especificamente, visando identificar os pontos positivos e negativos do componente curricular da Química à luz das aulas ministradas pelo Centro de Mídias de Educação no município de Manacapuru/AM junto dos estudantes do terceiro ano do ensino médio de quatro escolas municipais. Estas escolas alvo da pesquisa serão designadas por escola A, escola B, escola C e escola D.

Neste trilhar, o interesse em estudar essa temática resultou das atividades pedagógicas vivenciadas pela investigadora nas aulas de Química realizadas no Centro de Mídias. Enquanto discente desse curso, considerou que os estudos realizados foram até certo ponto conflituosos no que concerne à formação, pois na maioria das disciplinas lecionadas faltou a interligação entre teoria e prática, dificultando os saberes necessários à atuação na prática como futura professora. A partir do momento que passou a lecionar no sistema estadual público de ensino, a sua *práxis* enriqueceu com a aprendizagem com os seus pares,

com a convivência com outros professores, com a troca de informação de conhecimento e de experiências que ajudaram a melhorar o seu desempenho profissional.

Em 2007, resultado de um convite para trabalhar a componente curricular de Química no CEMEAM, teve a oportunidade de utilizar recursos midiáticos nas aulas, algo considerado inovador na prática docente na altura. Esse momento foi o impulsionador profissional que a levou tentar ser uma professora pesquisadora mais dedicada e motivada para o processo de ensino aprendizagem para os novos desafios com as TIC. Para tal, muito contribuiu também, no cenário do CEMEAM, a oportunidade de acompanhar, a cada ano letivo, novos planejamentos, correções de atividades, desenvolvimento de projetos, utilização de mídias e formações contínuas, bem como dos processos pedagógicos que orientam e normatizam às diretrizes no CEMEAM, especialmente no que se refere à atuação do Professor Ministrante¹.

Assim sendo, considera-se esta pesquisa desafiadora, pois permitiu desvelar um processo de construção de saberes considerados inovadores. Não deixou também de ser um exercício de autoconhecimento, onde pode colocar à tona a sua experiência enquanto pesquisadora *stricto sensu*, fazendo narrativas da prática profissional, compartilhando as vivências e experiências nesta modalidade educacional e acreditando que a educação deve ser visualizada por todos como o cerne para o desenvolvimento humano.

Diante deste quadro, surge a inquietação em conhecer à luz da pesquisa científica o processo de planejamento, produção e os impactos das aulas da Química no *locus* supracitado, identificando o que está dando certo e aquilo que precisa ser melhorado para educação dos estudantes do terceiro ano do ensino médio, visando atingir um processo qualitativo de excelência na educação dos alunos que assistem às aulas mediadas por tecnologia no Amazonas.

Considerando o exposto e para compreensão do contexto acima traçado, foi elaborada a seguinte questão central de pesquisa com vistas a trazer respostas às inquietações levantadas:

Como decorrem as aulas da Química no ensino médio presencial mediado por tecnologia promovidas pelo Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM), indicando-se as contribuições para o processo formativo dos alunos do terceiro ano de quatro escolas estaduais do município de Manacapuru/AM?

¹ Professor Ministrante no CEMEAM – é aquele que planeja e ministra as aulas em estúdios no CEMEAM.

Visando trazer resposta a essa questão, foram desenvolvidos os seguintes objetivos:

- *Geral:*

- Conhecer de que modo decorrem as aulas do ensino médio presencial com mediação tecnológica na componente curricular da Química promovida no CEMEAM, a partir das possíveis contribuições que esta aporta ao processo formativo dos alunos do terceiro ano de quatro escolas alvo da presente pesquisa.

- *Específicos:*

- Conhecer o processo de produção e transmissão das aulas da componente curricular da Química, realizado no Centro de Mídias de Educação do Amazonas, para as turmas do terceiro ano do Ensino Médio das quatro escolas atendidas no EMPMT;
- Identificar os possíveis pontos fortes/fracos decorrentes do processo ensino/aprendizagem do componente curricular da Química junto aos alunos do terceiro ano de quatro escolas do município de Manacapuru/AM;
- Analisar os resultados alcançando na pesquisa, com elaboração de inferências e possíveis sugestões ao fortalecimento das aulas mediadas por tecnologia junto aos alunos do terceiro ano quatro escolas do município de Manacapuru/AM.

Com a finalidade de alcançar os objetivos propostos, foram elaboradas questões norteadoras que iluminaram as respostas da investigação, como também auxiliaram no caminho metodológico percorrido tendo como alvo as turmas do terceiro ano do ensino Médio de quatro escolas do município de Manacapuru/AM. Foram as seguintes:

- Como ocorre o processo de produção e transmissão das aulas no Centro de Mídias de Educação do Amazonas do componente curricular da Química?

- Quais os possíveis pontos fortes/fracos decorrentes do processo ensino/aprendizagem do componente curricular da Química?

- Quais possíveis inferências e sugestões poderiam ser construídas visando ao fortalecimento das aulas mediadas por tecnologia?

A investigação é orientada pelo leme da abordagem qualitativa, estando desenvolvida em duas dimensões: a pesquisa teórica e a empírica. Os instrumentos adotados, aplicado nas quatro escolas foi um questionário de questões abertas e fechadas para alunos e professores presenciais.

No total foram respondidos 100 questionários referentes ao terceiro ano do EM do período noturno. Para a organização e interpretação dos dados das entrevistas foi utilizado o método de análise de conteúdo. Segundo Bardin (1979) este método consiste em descobrir os núcleos de sentido cuja frequência de aparição pode significar algo para o objetivo analítico da pesquisa. Para este autor, os passos que compõem a análise de conteúdo são: pré-análise, a exploração do material, a inferência e a compreensão.

O texto dissertativo encontra-se organizado por uma introdução seguido de três capítulos. Na introdução, definem-se a problemática, as questões de investigação, os objetivos da pesquisa, o método utilizado para coleta de dados, a estrutura, organização da investigação e os contributos da pesquisa. O primeiro capítulo se debruça à luz de um referencial teórico crítico sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação como instrumentos potencializados a serviço da educação, assim como o cenário promotor, no Centro Mídias de Educação do Amazonas, onde são lecionadas as aulas da componente curricular de Química mediada por tecnologia. Concernente ao segundo capítulo, este apresenta o caminho metodológico desenvolvido na pesquisa, isto é, o tipo de estudo, a caracterização dos sujeitos alvo da presente pesquisa (100 alunos, quatro escolas e 7 professores), os instrumentos de recolha de dados, as técnicas de análise e interpretação.

Referentes ao terceiro capítulo são apresentados os resultados da pesquisa empírica, momento no qual são analisados os dados produzidos na investigação e feita uma elaboração de inferências como os contributos e sugestões ao fortalecimento das aulas de Química no ensino mediado por tecnologia.

O presente texto dissertativo foi elaborado graficamente segundo o Despacho nº30/2014 referente às normas para elaboração e apresentação de Teses da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

CAPÍTULO 1 - AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO INSTRUMENTOS PEDAGÓGICOS NA EDUCAÇÃO

Neste capítulo é feito um breve histórico de como se deu os primeiros passos na utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação na educação brasileira, a partir de meados da década de sessenta do século passado. Destaca-se a efetivação de programas de informática no contexto escolar. Apresenta-se ainda um tópico reflexivo sobre a Educação a Distância como proposta que facilita processos de formação, além de destacar o ensino de Química e a possível proposta do uso das TIC nas metodologias e didática, seus desafios e possibilidades.

1.1 Breve histórico sobre as ações desenvolvidas para implementação do uso da informática na educação escolar no Brasil

No Brasil, os primeiros passos em busca de um caminho próprio para a inserção da informática na educação no sistema de ensino público teve início nos anos 70 do século 20, com esforços realizados pelo Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) e de atividades acadêmicas das Universidades Federais do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio Grande do Sul (UFRGS) e da Universidade de Campinas (UNICAMP). Os principais fatos que caracterizaram a inserção da informática na Educação no Brasil foram os seguintes: a realização em 1981, do I Seminário Nacional de Informática na Universidade Federal de Brasília (UnB), patrocinado pela Secretaria Especial de Informática (SEI), Ministério da Educação (MEC) e Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), com o intuito de discutir propostas para o uso de computadores na educação com a participação da comunidade técnico-científica nacional. “Desse seminário, surgiram várias recomendações norteadoras do movimento e que continuaram influenciando a condução de políticas públicas na área” (Nascimento, 2007, p. 15). Como recomendações norteadoras da Política de Informática na Educação, destacaram-se a criação de um grupo interministerial para propor subsídios à elaboração de um Programa de Informática na Educação, realização de novos seminários anuais, implantação de centros-piloto em universidades brasileiras voltadas para o desenvolvimento de estudos e pesquisas, capazes de subsidiar a futura Política Nacional de Informática na Educação (Brasil, 1994). A partir desse seminário o Ministério da Educação divulgou:

O documento Subsídios para implantação de informática na educação, gerando instrumentos legais para a criação da Comissão Nacional de Informática na Educação, a qual veio a ser criada em 1983, sob a denominação de Comissão Especial de Informática na Educação (CE/IE), no âmbito da SEI e subordinada ao Conselho de Segurança Nacional (CSN) e à Presidência da República, integrada por representantes do MEC, da SEI, do CNPq, da Finep e da Embratel. (Bonilla, 2000, p. 2)

Visando a coleta de novos subsídios na área junto ao MEC, ao SEI e CNPq foi realizado em 1982, o II Seminário tendo como tema central: O impacto do computador na escola: subsídios para uma experiência-piloto do uso do computador no processo educacional brasileiro.

Importantes recomendações, norteadoras da política de informática na educação adotada pelo MEC, decorreram deste precioso encontro, dentre elas a necessidade de que a presença do computador na escola fosse encarada como um meio auxiliar ao processo educacional, jamais deveria ser visto como um fim em si mesmo, e, como tal, deveria submeter-se aos fins da educação e não determiná-los. (Moraes, 1993, p.21)

Em 1983, foi criado o Projeto Brasileiro de Informática e Educação (EDUCOM), considerado o primeiro projeto oficial de Informática voltado à educação escolar coordenado pelo Centro de Informática do MEC (CENINFOR). Ele foi implementado em 1984 pelo MEC e promoveu a criação de centros-piloto em cinco universidades públicas brasileiras: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Universidade de Campinas (Unicamp). Conforme Valente (1997, p. 56): “Todos os centros de pesquisa do projeto Educom atuaram na perspectiva de criar ambientes educacionais, usando o computador como recurso facilitador do processo de aprendizagem”. Para Almeida (2008) este programa tinha a finalidade de realizar pesquisa multidisciplinar e capacitar recursos humanos para subsidiar a decisão de informatização da educação pública brasileira (p.4).

O EDUCOM tinha como desafio a utilização de softwares educacionais desenvolvidos pelos pesquisadores dos centros em que o aluno pudesse realizar atividades por seu intermédio.

O surgimento do projeto EDUCOM foi considerado um marco importante para a concepção de novas propostas pedagógicas, estabelecendo diálogo com a comunidade interessada. Dessa forma foi eliminada a descentralização do poder pelos militares, onde os projetos adotavam uma abordagem tecnicista. O EDUCOM foi diferente e procurou respeitar as recomendações da comunidade científica nacional, pois a equipe coordenadora do Projeto acreditava que a abordagem interdisciplinar permitiria analisar a multidimensionalidade dos problemas envolvidos na questão, examinando os aspectos educacionais em sua complexidade e não apenas sob os enfoques educacionais e tecnológicos (Moore, 1997, p. 5).

A partir de 1986, surge o Projeto de Formação de Recursos Humanos (FORMAR), ministrado por pesquisadores e especialistas dos centros-pilotos integrantes do Projeto

Educom realizados na UNICAMP, em 1987 e 1989, dedicados aos professores das diversas secretarias estaduais de educação e das escolas técnicas federais o qual tinha como objetivo proporcionar a capacitação docente de 1º e 2º graus das redes municipais e estaduais de educação através de dois cursos de especialização em informática na área da educação, em nível de pós-graduação lato sensu.

Ao concluir os cursos de especialização do Projeto FORMAR, os professores retornavam às suas cidades de origem e assumiram a implementação dos Centros de Informática Educativa dos Estados (CIED's). Mas nem sempre encontravam em suas instituições as condições mínimas favoráveis à implantação dos centros, tanto por motivos político-estruturais quanto pela falta de equipamentos. (Almeida, 1996, p. 20).

Os projetos EDUCOM e FORMAR foram iniciativas importantes para introdução de computadores nas escolas públicas, caracterizaram-se como uma proposta de transformação do processo educacional, numa perspectiva diferente e oposta à óptica tecnicista dos anos 60 (Almeida, 1996). Essas iniciativas forneceram base sólida para estruturação e criação do Programa Nacional de Informática Educativa (PRONINFE), que foi efetivado em outubro de 1989, com a Portaria Ministerial nº 549/GM do MEC. O PRONINFE tinha por finalidade:

Desenvolver a informática educativa no Brasil, através de projetos e atividades, articulados e convergentes, apoiados em fundamentação pedagógica sólida e atualizada, de modo a assegurar a unidade política, técnica e científica imprescindível ao êxito dos esforços e investimentos envolvidos. (2017, p 25.)

Em 1996, foi criado pelo Ministério da Educação, através da Portaria nº 522/MEC em 09/04/1997, o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), para promover o uso pedagógico da informática na rede pública no ensino fundamental e médio.

O que caracteriza este Programa e o distingue dos anteriores é que a meta principal do Proinfo é colocar o computador dentro da escola, permitindo aos alunos do sistema público de ensino – cujo baixo poder aquisitivo não possibilita o acesso à tecnologia computacional – a utilização do computador na aprendizagem de distintas áreas do saber, segundo seus interesses e necessidades e sem o direcionamento de um currículo de Informática previamente estabelecido. (Almeida, 1996, p. 31).

O Programa supracitado tem como objetivo principal introduzir a informática na rede pública de ensino (municipal e estadual), através de redes técnicas de produção, armazenamento e transmissão de informações, uma tecnologia que a sociedade está empregando cada vez mais. Portanto, o Programa é “fortemente centrado nas tecnologias de telecomunicações mediadas pelo computador” (Tavares, 1997, p. 7).

Tais projetos contribuíram para a concretização das políticas públicas de informática no Brasil, garantindo a inserção das TIC como propostas didático-metodológicas. Como afirma Moraes (1995, p. 21) “o objetivo do uso da Informática na Educação era desenvolver e capacitar recursos humanos em informática, elaborar e desenvolver experiências-piloto a nível educacional”. A análise das ações e políticas de informática na educação no Brasil nos mostra o avanço cronológico de conhecimento e acúmulo de experiências em diversas partes do país.

De acordo com Andrade et al (2008), o PROINFO destaca-se com um dos principais projetos voltados à implementação de programas direcionados à informatização de escolas públicas, tendo como principais objetivos:

- “Melhorar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem;
- Possibilitar a criação de uma nova ecologia cognitiva nos ambientes escolares, mediante incorporação adequada das novas tecnologias de informação pelas escolas;
- Propiciar uma educação voltada para o desenvolvimento científico e tecnológico;
- Educar para uma cidadania global numa sociedade tecnologicamente desenvolvida;
- Valorizar o professor”.

Hoje, as tecnologias e as mídias são uma realidade na escola e podemos identificar a sua presença nas bibliotecas, salas de mídias e até mesmo nas salas de aula. Para Dowbor (2013):

não é apenas a educação que se defronta com novas tecnologias: estas mesmas tecnologias estão impactando todo o universo social, e gerando novas dinâmicas aonde o conhecimento vai se tornando gradualmente central. A transformação envolve praticamente todas as áreas de atividade, economia, política, cultura, a própria organização do tecido social e das nossas relações, além de provocar uma mudança radical de como utilizamos o nosso principal recurso não renovável, o curto tempo da nossa vida. (p.4)

1.2 Educação à distância (EAD): comunicação entre pessoas separadas no tempo e espaço

Para Behar (2009), o desenvolvimento das Tecnologias da Informação e da Comunicação originou o surgimento da Educação à Distância e permitiu “a passagem da Sociedade Industrial, que privilegia a cultura do ensino, para uma Sociedade em Rede, que dá ênfase à cultura da aprendizagem, convergindo para a construção de um novo modelo educativo” (p.1).

Segundo Kenski (2006), na verdade, desde o início da civilização, todas as eras correspondem ao predomínio de um determinado tipo de tecnologia. Todas as eras foram, portanto, cada uma à sua maneira, “eras tecnológicas”. Assim tivemos a Idade da Pedra, do Bronze, dentre outras, até chegarmos ao momento tecnológico atual.

Na obra “Educação a distância”, Aretio (1995) lista mais de 20 definições sobre esse modelo de ensino, pois não há uma unanimidade a respeito de que ela representa em si mesma. Entretanto, seguem-se algumas reflexões sobre alguns conceitos/significados dos autores/pesquisadores a seguir enunciados.

Educação a Distância é “uma modalidade mediante a qual transferem informações cognitivas e mensagens formativas através de vias que não requerem uma relação de contiguidade presencial em recintos determinados” segundo Guedes (1984) citado por Aretio (1995). Pode ser concebida como um sistema multimídia de comunicação bidirecional com o aluno afastado do centro docente e ajudado por uma organização de apoio para atender de modo flexível à aprendizagem de uma população numerosa e dispersa. Este sistema somente se configura com recursos tecnológicos que permitam economia de escala Aretio (1995, apud Ibañez, 1986). E ainda pode ser interpretada como uma metodologia de ensino em que as tarefas docentes ocorrem em um contexto distinto das discentes, de modo que estas são, em relação às primeiras, diferentes no tempo e no espaço ou em ambas as dimensões ao mesmo tempo (Sarramona, 1991 apud Nunes, 1992).

Encontram-se também outras conceituações a respeito da Educação à distância. Maia e Mattar (2011, p. 3) a compreendem como “uma modalidade de educação, planejada por docentes ou instituições, em que professores e alunos estão separados espacialmente e diversas tecnologias de comunicação são utilizadas”. Para Moran (2002), “educação a distância é o processo de ensino-aprendizagem, mediado por tecnologias, onde professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente”. Ibañez (1990 apud Preti 2002) traz outro conceito, argumentando que Educação a Distância é um sistema multimídia de comunicação bidirecional com o aluno afastado do centro docente e ajudado por uma organização de apoio para atender de modo flexível à aprendizagem de uma população numerosa e dispersa. Este sistema somente se configura com recursos tecnológicos que permitam economia de escala. Já Aretio (1995):

atingir massas e que substitui a interação pessoal na sala de aula entre professor e aluno como meio preferencial de ensino pela ação sistemática e conjunta de diversos recursos didáticos e o apoio de uma organização e tutoria que propiciam uma aprendizagem independente e flexível. (p.9)

No Brasil, o Decreto n.º 5.622 de 19 de dezembro de 2005 - regulamenta o artigo 80º da LDBEN (1996), expondo uma definição legal para a EAD:

a Educação a distância é a modalidade educacional na qual a mediação didática pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos. (p.4)

A presença da EAD na legislação favoreceu a ampliação de cursos na modalidade em instituições públicas e privadas. No Brasil, a EAD iniciou-se com a oferta de cursos de graduação em todo o país, com ênfase em cursos de licenciatura. Além disso, foram criados cursos de especialização à distância pela internet como resultado das parcerias entre empresas e universidades (Belloni, 2002).

Neder (2000 *apud* Preti, 2009), fez uma análise das variadas conceituações a respeito da Educação à distância. Nesse sentido, ele a interpretou como sendo um sistema de comunicação bidirecional, modalidade alternativa de ensino, modelo pedagógico e educação mediatizada.

No olhar de Preti (2009, p. 48) pode concluir-se que as principais características da EAD que a diferenciam da modalidade presencial são as seguintes:

- Educando e educadores estão separados pelo tempo e/ou espaço;
- O diálogo entre o professor e o aprendente pode ocorrer de outras maneiras sincronicamente (utilizando telefone, chat, áudio, web/videoconferências, como exemplos) e/ou assincronicamente (correio eletrônico, lista de discussão, fórum, entre outros);
- Estudo individualizado e independente;
- Processo de ensino e aprendizagem mediado e mediatizado;
- Uso de tecnologias;
- Comunicação multidirecional.

Uma diversidade e amplitude de oferta de cursos, com a eliminação do maior número de barreira e requisitos de acesso, atendendo a uma população numerosa e dispersa, com níveis e estilos de aprendizagem diferenciados, para atender a complexidade a compreende como um sistema tecnológico de comunicação bidirecional que pode dar na

sociedade moderna.

Diante dos conceitos apresentados, a educação a distância é uma opção para jovens que moram em lugares distantes e que não tem tempo para estudar numa escola de ensino tradicional por estarem trabalhando, não possuem idade certa para o ingresso na escola e outras características particulares.

Para Preti (2009):

O século XX encontrou na Educação a Distância/EAD uma alternativa, uma opção às exigências sociais e pedagógicas, contando com o apoio dos avanços das novas tecnologias da informação e da comunicação. A EAD passou a ocupar uma posição instrumental estratégica para satisfazer as amplas e diversificadas necessidades de qualificação das pessoas adultas. (p.78)

O Brasil vem desenvolvendo programas em EAD há décadas, alguns deles muito conhecidos, como o Movimento de Educação de Base (MEB, 1956), o Projeto Minerva (1970), o Logos (1977), o Telecurso 2º Grau (1978), o Mobral (1979), Um Salto para o Futuro (1991), o Telecurso 2000 (1995), a TV Escola (1996), a Proformação (1999), (Preti, 2009). Esses programas sempre percorreram por fora, na periferia das políticas educacionais, muito mais como ações ou estratégias emergenciais para dar conta de problemas graves e imediatos na educação, como por exemplo, o analfabetismo (o Programa Mobral), a qualificação dos professores (os Programas Logos, TV Escola, proformação) ou a requalificação dos trabalhadores (Telecurso 2000). No Brasil, a primeira experiência com esta modalidade ocorreu na década de 1980, em cursos por áudio e videoconferência transmitidos por telefone, satélite, cabo e redes de computadores.

A história da *EaD* está dividida em três grandes gerações: (1ª) cursos por correspondência; (2ª) novas mídias e universidades abertas e (3ª) *EaD* on-line. (Mattar, 2011, Moore e Kearsley, 2008).

Segundo Mattar (2011), o ensino por correspondência surge em meados do século 19, baseado em materiais impressos que o aluno recebia pelo correio. Na década de 1980, foi iniciada uma segunda geração do ensino a distância e a criação das universidades abertas que passaram a utilizar novas mídias, como televisão, rádio, fitas de áudio, vídeo e telefone - realizando diversas experiências pedagógicas. Mas, somente na década de 1990, as universidades tradicionais, as agências governamentais e as empresas privadas - começaram a se interessar por esta modalidade. Uma terceira geração introduziu a utilização do videotexto, do microcomputador, da tecnologia de multimídia, do hipertexto e de redes de computadores, caracterizando a *EAD* on-line (Mattar, 2011).

Existem no Brasil, dois grandes modelos de *EAD*. No primeiro aparece mais o professor exercendo seu papel tradicional, sendo visto pelos alunos ao vivo (teleaula) ou em aula gravada (vídeo aula). No segundo modelo, o professor não “dá aula”, ele se comunica

por materiais impressos e digitais, escritos de forma dialogada e com tutoria presencial em polos e/ou virtual, pela internet (Moran, 2011). Por outro lado, existem formas de ensino que combinam estudos presenciais e a distância, “[...] o que resulta no ensino semipresencial, também denominado *blended learning* ou ensino híbrido” (Tori, 2009, p. 46).

No contexto amazônico e particularmente no estado do Amazonas, inicia-se em 2007, o processo de inserção da informática na educação através da Educação a Distância, surgir como proposta para atender a especificidade de cada município e cumprir a legislação que exige a democratização do acesso à escola de qualidade. Tal iniciativa reforça assumir a tecnologia como uma ferramenta para promoção da educação, não implicando negar os valores humanos, mas, assumi-los, proporcionando o desenvolvimento da sociedade com meios mais eficazes e eficientes que atendam um número maior de pessoas em um menor tempo possível (Silva, 2011).

No estado do Amazonas o modelo aplicado foi presencial com mediação tecnológica, no qual, segundo Moore (1972), o que ocorre nesta modalidade é a teoria da interação à distância onde os alunos de educação à distância estejam afastados de seus professores em termos de espaço e/ou tempo. O importante para os praticantes e pesquisadores é o efeito que essa distância geográfica exerce no ensino e no aprendizado, na elaboração do currículo e do curso e na organização e gerenciamento do programa educacional. Quando é referido o aprendizado à distância, não se está a falar de uma experiência educacional que não seja diferente de cursos presenciais, exceto pela distância física entre alunos e professor, no entanto, descreve-se uma família de programas que possuem diferenças distintivas e qualitativas.

1.3 A utilização das TIC na Educação: por entre desafios e contribuição

Nas últimas décadas são perceptíveis no cotidiano, situações que demandam o uso de tecnologias que provocam mudanças em nossas atividades mais simples, como por exemplo, os pagamentos serviços bancários através do celular que eliminam as transações físicas, tornando o serviço, mais rápido.

Para Preti (2009):

...mudanças tecnológicas da informação também fazem com que grande parte das qualificações fiquem defasadas, a um ritmo cada vez mais rápido, diante dos aparatos de informação que operam em tempo real. Por outro lado, existe uma interdependência maior entre os conhecimentos e a vida econômica. (p.78)

No âmbito escolar isto não está diferente as tecnologias estão sendo modificadas à maneira como aprendemos e seu acesso está tornando-se cada vez intenso no contexto da instituição de ensino. Devido às novas tecnologias da informação, a escola, na atual sociedade, já não é considerada a primeira fonte de conhecimento para os alunos e, às vezes, nem mesmo a principal, em muitos âmbitos. Entretanto, as “primícias” informativas reservadas à escola são muito poucas, dado que ela ainda não tem condições de proporcionar toda a informação relevante sobre as TIC, porque o processo de implementação envolve práticas muito dinâmicas e inovadoras com difícil acesso a própria escola. Desse modo, o que se pode fazer é orientar os alunos para terem acesso e darem sentido à informação num viés educativo, proporcionando-lhes capacidades de aprendizagem que lhes permitam uma assimilação crítica da informação (Postigo, 2000).

Autores como Castells e Cardoso (2005), ressaltam que estamos em um processo de transformação estrutural multidimensional associado ao surgimento de um novo paradigma tecnológico, com base nas tecnologias de informação e comunicação. Tal reflexão propicia o fortalecimento do pensamento de acordo com a UNESCO [Preto 1996] ao afirmar que:

...a educação deve ter por finalidade não apenas formar as pessoas visando uma profissão determinada, mas, sobretudo, colocá-las em condições de se adaptar a diferentes tarefas e de se aperfeiçoar continuamente, uma vez que as formas de produção e as condições de trabalho evoluem: ela deve tender, assim, a facilitar as reconversões profissionais. (p.19)

Os estudantes hoje segundo Mattar (2011) tem dificuldade em lêem manual de instruções e preferem aprendem através dos jogos. São inquietos, críticos, fazem comentários, geram conteúdos, interagem, questionam, concordam, protestam, denunciam, expõe seu ponto de vista e as TIC são meios poderosíssimos que contribuem na apropriação dessas

Na escola atual existem estudantes que não sabem lidar com estes novos espaços e com as ferramentas das TIC, tornando-se redutor ao processo educativo. Numa reportagem publicada na revista “Nova “Escola”, ocorreu uma situação em que foi posta em causa a integridade física e moral de um casal de adolescentes pela difusão de cenas de gênero divulgadas ao vivo por uma câmera ligada a um famoso *site* de relacionamentos. Mais de 22 mil pessoas assistiram à transmissão, que, por envolver dois menores ele com 16, ela com 14 anos, ganhou notoriedade e acabou virando assunto de polícia. O motivo que os levou a se expor dessa forma, segundo o rapaz, foi porque a menina perdeu uma aposta num jogo de cartas online e, por isso, teria de pagar uma “prenda”. Esse episódio mostra como se torna necessário orientar os jovens quanto ao uso de celulares, de videogames e, principalmente, da internet. Almeida et al. (2009) apontam que não é possível, portanto, que os educadores fiquem apartados dessa realidade, sem atualização constante, pois as máquinas eletrônicas e os computadores vêm promovendo uma nova relação entre os indivíduos, ao mesmo tempo em que vêm constituindo-se elementos estruturadores de uma nova forma de pensar.

Diante do exposto, considera-se que, os dias atuais exigem que o professor consiga romper com as barreiras em relação ao uso de novas tecnologias em seu trabalho, pois as TIC fazem parte da vida dos jovens e estes necessitam de orientações sobre o seu uso. Atualmente, na sociedade da aprendizagem onde as TIC se inserem ser professor hoje se tornou um grande desafio, como diz Valente (2001):

Os desafios a serem vencidos, de certa forma, são muito semelhantes aos desafios que as crianças encontram em sua infância. Desafio de ordem motora, a dificuldade em manusear o mouse, falta de destreza para clicar o mouse ou clicar e arrastá-lo ao mesmo tempo; desafios de ordem conceitual: como abrir um aplicativo, como salvar um arquivo ou mesmo produzir um texto; e desafios de postura e atitude: como ser um aprendiz nesse novo contexto educacional, como escolher com base nas necessidades próprias e não aceitar as soluções impostas por outros. (p.5)

Diante desses pressupostos, os professores têm que lidar não somente com alguns saberes limitados como ocorria no passado, mas também com as TIC e com a complexidade social, sendo que estas duas últimas não existiam no passado (Nóvoa, 2001).

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN, 1996), o professor é um profissional da educação, que deve ter plano de carreira, acesso à formação inicial e continuada e condições adequadas de trabalho. Nesse sentido, foi identificado na legislação a necessidade e condições possíveis para o professor se apropriar desses conhecimentos e fazer utilização dos mesmos em sala de aula, haja vista que, na sociedade atual surgem novas demandas para os profissionais da educação, com isso, o docente precisa articular à sua identidade novos valores.

Salgado (2003) ressalta que a formação inicial garante o tratamento sistemático dos conhecimentos do professor como especialista, como pensador e como cidadão, entretanto, os saberes que produz em seu cotidiano dão-lhe a segurança e a serenidade para o trato com os alunos. Para Valente (2001), a aprendizagem continuada ao longo da vida significa que, se uma pessoa tem o desejo de aprender, ele terá condições de fazê-lo, independentemente de onde e quando isso ocorre. Para tanto, é necessária a confluência de três fatores: que ela tenha a predisposição de aprendizagem, que existam ambientes de aprendizagens adequadamente organizados e que haja pessoas que possam auxiliar o aprendiz no processo de aprender.

Nessa perspectiva, a formação continuada pode ser de maneira formal em cursos de formação, participação em congressos, seminários e em grupos de estudos. Tal formação vai permitir ao professor a reconstrução de novas práticas pedagógicas com a inserção de uso de mídias e o desenvolvimento das 10 competências descritas por Perrenoud (2012, p. 89):

1. Organizar e dirigir situações de aprendizagem;
2. Administrar a progressão de aprendizagens;
3. Conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação;
4. Envolver os alunos em suas aprendizagens e em seu trabalho;
5. Trabalhar em equipe;
6. Participar da administração da escola;
7. Informar e envolver os pais;
8. Utilizar novas tecnologias;
9. Enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão;
10. Administrar a sua própria formação contínua;
11. Enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão;
12. Administrar a sua própria formação contínua.

Desse modo, pode dizer-se que, as tecnologias de informação estão criando novas formas de distribuir socialmente o conhecimento, mas que também pode ser considerado um início a vislumbrar e produzir tal conhecimento, entretanto, seguramente, tornam-se necessárias novas formas de alfabetização (Pozo, 2001). As TIC surgem como uma proposta de modificar a dinâmica de sala de aula trazendo a tecnologia para o dia a dia do professor e do aluno frente aos diversos componentes curriculares. Diante desta nova realidade, surge um “novo” aluno que tem acesso à internet, a *softwares*, celulares, *notebooks*, culminando uma dinâmica que reflete suas vivências sociais com elo às necessidades educacionais. Utilizar estes recursos das tecnologias de informação é fundamental, mas é necessária organização, planejamento e recursos pedagógicos que fundamentam e orientam a utilização de tais recursos.

No Brasil, ao longo dos últimos anos, o governo federal vem criando programas para promover o uso de tecnologias no desenvolvimento de novos modelos de ensino e aprendizagem. No entanto apesar da disseminação dos computadores e acesso à internet, fica difícil pensar, planejar e conceber como a tecnologia vai se tornar eficiente para produção do conhecimento. Um dos possíveis caminhos seria melhorar a prática do docente em todas as áreas de trabalho, combinando as habilidades das TIC com as visões emergentes na pedagogia, no currículo e na organização escolar para o desenvolvimento profissional dos professores que utilizarão as habilidades e os recursos de TIC para aprimorar o ensino, cooperar com os colegas e, se constituírem em líderes inovadores em suas instituições. Nesse contexto, as TIC obterão um papel importante na escola a partir do envolvimento de todos os profissionais avançando para um processo de implementação das novas tecnologias, do uso das mesmas e da atualização da dinâmica e do movimento dialético que as invenções tecnológicas perpassam atualmente.

1.4 O ensino de Química e o uso das TIC

Terminada a última guerra mundial (1945), foi encontrada num campo de concentração nazista, a seguinte mensagem dirigida aos professores:

Prezado Professor, sou sobrevivente de um campo de concentração. Meus olhos viram o que nenhum homem deveria ver. Câmaras de gás construídas por engenheiros formados. Crianças envenenadas por médicos diplomados. Recém-nascidos mortos por enfermeiras treinadas. Mulheres e bebês fuzilados e queimados por graduados de colégios e universidades. Assim, tenho minhas suspeitas sobre a Educação. Meu pedido é: ajude seus alunos a tornarem-se humanos. Seus esforços nunca deverão produzir monstros treinados ou psicopatas hábeis. Ler, escrever e aritmética só são importantes para fazer nossas crianças mais humanas. (Mota, 2003, p. 4)

Esta mensagem nos leva a refletir sobre nossas práticas pedagógicas: afinal, o grande objetivo é ensinar apenas conteúdos ou permitir centrar-se nos valores humanos, na formação do cidadão, na visão crítica-reflexiva, na criatividade, na compreensão do mundo, na justiça, na igualdade, na solidariedade?

Como diz Dowbor (2004):

tradicionalmente, a educação seria um instrumento destinado a adequar o futuro profissional ao mundo do trabalho, disciplinando-o, e dotando-o, de certa maneira, com conhecimentos técnicos, para que possa “vencer na vida”, inserindo-o de forma vantajosa no mundo competitivo. Esta inserção vantajosa, por sua vez, asseguraria reconhecimento e remuneração, ou seja, sucesso. (p.2)

Por outro lado, a mudança da escola, hoje, é uma questão de necessidade, onde todos possam compartilhar saberes de forma coletiva, conhecendo e respeitando a cultura do outro, formando pessoas mais humanas, mais dignas, mais justas, mais fraternas, mais educadas num sentido mais amplo.

A componente curricular da Química é, muitas vezes, relatada por alguns alunos como difícil de serem compreendida devido a pouca relação que observam entre a teoria e sua aplicabilidade no cotidiano, por isso, os alunos sentem necessidade em compreender essa relação durante a exposição do conteúdo feita pelo professor (Paz e Pacheco, 2010).

De acordo com Chassot (2007), o tecnicismo foi utilizado para modelar e enquadrar o educando. O mais importante era o quantitativo sobre os conteúdos transmitidos. Na mesma linha de raciocínio, Miranda e Costa (2007), observam que os alunos, de uma maneira geral, demonstravam dificuldades em aprender química porque não compreendem o significado ou a sua importância. Se os conteúdos não são contextualizados corretamente, tornam-se difíceis, o que não desperta interesse e motivação, como ocorria com a aprendizagem tecnicista.

No Brasil (1999), os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Química no Ensino Médio (PCNEM) afirmam: “que a Química escolar continua praticamente a mesma

a mesma. Embora às vezes “maquiada com uma aparência de modernidade, a essência permanece a mesma, priorizando-se as informações desligadas da realidade vivida pelos alunos e pelos professores” (p. 64).

Conforme Magdalena (1991), inúmeras pesquisas desenvolvidas na Europa, Estados Unidos e América Latina, principalmente no Brasil, têm exposto problemas metodológicos e programáticos relacionados à compreensão das Ciências da Natureza e da Matemática, tanto em escolas de ensino fundamental como nas de ensino médio. Esses problemas estão, em sua grande maioria, relacionados a uma metodologia passível de transmissão, expositiva, demonstrativa, aliada a um programa obsoleto e não contextualizado de conteúdos.

Para Mortimer (1992), o ensino do componente curricular de Química não pode se limitar a princípios e leis (imutáveis) aplicados aos fenômenos químicos (característica do positivismo), mas, ao mesmo tempo, deverá considerar a importância da história da Química para a compreensão do processo de produção do conhecimento químico pelo aluno. O autor procura mostrar como a noção de perfil epistemológico pode melhorar o ensino de Química e auxiliar a superação de visões desajustadas presentes, principalmente, nos níveis fundamental e médio da educação básica.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio espera-se de um aluno, ao estudar química no ensino médio que eles compreendam as transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada e assim possam julgar, com fundamentos, as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos. Essa aprendizagem deverá ocorrer numa abordagem contextual, com base na história e na filosofia da Ciência para contribuir para a construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas.

As práticas pedagógicas em que o professor passa a informação atualmente não podem ser as mesmas de há quinze anos, porque não refletem a apropriação de conhecimento de modo significativo.

Tal situação levou Bernardelli (2004) ressaltar que:

para tornar o ensino-aprendizagem de Química simples e agradável, devemos abandonar metodologias ultrapassadas, que foram usadas no ensino dito tradicional, e investir nos procedimentos didáticos alternativos, em que os alunos poderão adquirir conhecimentos mais significativos. A verdadeira aprendizagem para o aluno está na forma de planejarmos nossa ação didática na proposição dos conteúdos de determinados conhecimentos relacionados, integrando e sistematizando-os a partir de experiências vivenciadas pelos alunos. Com isso, estamos desenvolvendo as habilidades necessárias para que possamos resolver determinados problemas com a disciplina. (p.1)

Chassot (2001) afirma:

Hoje, há uma convicção de que a Ciência que se transmite deve servir para que as alunas e alunos se transformem em mulheres e homens capazes de exercerem uma cidadania cada vez mais crítica. Sabe-se que uma das possibilidades para isto é construir um ensino cada vez menos asséptico, ou muito mais encharcado na realidade. (p.10)

O professor de Química não deve ser aquele que transmite apenas conteúdo ao aluno, mas que estes tenham relação com sua vida. Este novo professor precisa repensar suas práticas de forma a privilegiar o conhecimento em abordagem significativa. Desse modo, é preciso gerar adequações e modificações em suas práticas pedagógicas com intuito de desenvolver e transformar as ideias, teorias e conhecimentos que os alunos trazem consigo, introduzindo a tecnologia e o acesso a esta nova realidade de forma a contribuir para a melhoria do entendimento e aprendizagem dos conteúdos de Química. Outrossim,

esta mudança terá que aparecer nas políticas públicas educacionais, nos trabalhos de pesquisadores e especialistas, nos cursos de formação de professores, nos livros didáticos, nas propostas pedagógicas das escolas e, principalmente nas ações pedagógicas nas salas de aula. (Magdalena, 1991, p. 82)

Segundo Demo (2007, p. 50) “não faria sentido educar a nova geração com estratégias velhas”. Isto significa que o professor precisa sempre se reinventar através de novas práticas pedagógicas, mais contemporâneas.

Ao longo da história, a educação vem se transformando; iniciou-se por meio da instrução de pais para filhos através de práticas e vivências, chegando à escola à responsabilização da formação intelectual, e, atualmente, no contexto social e escolar, este vem ganhando novas ferramentas, como computadores, *tablets*, celulares, *netbooks*, rede, *Wi-Fi*, lousas digitais, projetores, entre outras. No contexto educacional, tais ferramentas precisam ser pensadas como novas culturas didáticas de ensino e aprendizagem, mas, é necessária formação do professor para que sejam identificados os possíveis pontos fortes/fracos que esses equipamentos tecnológicos podem proporcionar junto às atividades de aprendizagem.

Atualmente, as inovações tecnológicas provocaram mudanças no perfil social da nova geração de estudantes, os quais cresceram dominando essas novas tecnologias. “Eles cresceram e se desenvolveram usando computadores, videogames, tocadores de músicas digitais, câmeras de vídeo, telefones celulares e todos os outros brinquedos e ferramentas da era digital” (Prensky, 2001, p.1). Portanto, é necessário preparar o professor ao acesso e utilização consciente das TIC para o melhor aproveitamento das vantagens que essas tecnologias podem propiciar junto aos conteúdos a serem trabalhados em sala de aula. Para Demo (2007):

os professores em sua maioria não se inserem adequadamente no mundo digital, por muitas vezes, entre elas: má e falta de formação original, falta de formação permanente, carência de recursos para ter computador e acesso a internet, currículos defasados e ambientes escolares atrasados. (p.109)

Nessa perspectiva, vivenciamos um drama com o uso das novas tecnologias e o professor está perdido na era da informação. Neste sentido, Mello (2000) afirma a impossibilidade de vivenciar na prática aquilo que se desconhece como não é possível promover aprendizagem sobre aquilo que não se domina e não se construiu. (p.12)

A chegada das tecnologias na educação nos permite hoje fazer mais coisas que poderíamos fazer antes. O grande ganho ao acesso às novas tecnologias foi o aluno ter a possibilidade de construir seus conhecimentos junto com o professor explorando os mais diversos sites de pesquisa e mídias diversas que colaboram com a formação de um modo mais atrativo e eficiente. No entanto, Belloni (2005) adverte que:

a escola deve integrar as TIC porque elas já estão presentes e influentes em todas as esferas da vida social, cabendo à escola, especialmente à escola pública, atuar no sentido de compensar as terríveis desigualdades sociais e regionais que o acesso desigual a estas máquinas está gerando. Como irá a instituição escolar responder a este desafio? Integrando as TIC ao cotidiano da escola, na sala de aula, de modo criativo, crítico, competente. Isto exige investimentos significativos e transformações profundas e radicais em: formação de professores; pesquisa voltada para metodologias de ensino; nos modos de seleção, aquisição e acessibilidade de equipamentos; materiais didáticos e pedagógicos, além de muita criatividade. (p.10)

Hoje, ao utilizar a tecnologia para educar os alunos, poder-se-á avançar na prática de três grandes desafios postos na educação brasileira: equidade, qualidade e contemporaneidade que aproximam a educação dos alunos do século 21, ajudando-o a preparar o presente e futuro. O rádio, telefone, TV, jornal, revista, computador, celulares e *tablet* são mídias que estão cada vez mais acessíveis e podem ser importantes ferramentas didáticas. O aluno, nesse contexto, é o cidadão desta sociedade moderna ele vivencia outra realidade, cheia de imagens e sons. Portanto as novas tecnologias retomam a discussão que é necessária à mudança de metodologias que desenvolvam um estudante criativo e inovador, que consiga discutir e não simplesmente memorize informações.

A utilização das TIC no ensino de Química é um caminho desafiador para o professor, por isso há a necessidade em adquirir competências tecnológicas para selecionar as mídias adequadas ao conteúdo para despertar assim o interesse dos alunos. Nessa direção, a escola precisa estar preparada para integrar as TIC na construção do conhecimento para estas novas gerações, como afirma Belloni (2009):

Os modos de acesso ao conhecimento de amanhã são difíceis de imaginar e, então, o melhor caminho será centrar o foco no utilizador (usuário) por duas razões logicamente necessárias: entender como funciona esta autodidaxia para adequar

métodos e estratégias de ensino, e assegurar que não se percam de vista as finalidades maiores da educação, ou seja, formar o cidadão competente para a vida em sociedade o que inclui a apropriação crítica e criativa de todos os recursos técnicos a disposição desta sociedade. (p.5-6)

Hoje os alunos têm um grande volume de interação com as TIC. Por isso, aprendem os mais diversos assuntos e absorvem todo tipo de informações, surgindo assim uma nova cultura de aprendizagem. Isto se torna também um desafio ao professor que precisa dialogar sobre os benefícios e malefícios que as informações oriundas das TIC podem proporcionar na vida dos estudantes.

Atualmente, a educação passa por profundas mudanças comportamentais e culturais devido ao desenvolvimento das TIC que distribuem e reúnem informações. Segundo Palfrey e Gasser (2011, p. 102), um dos desafios que o professor poderia trabalhar junto com os discentes seria “garantir que os jovens tenham as habilidades e as ferramentas necessárias para navegar nos ambientes novos e híbridos de tal forma que se mantenham seguros, tanto online quanto *off-line*”. Quando isso ocorre, os usos de recursos tecnológicos propiciam aos alunos a pesquisa, o diálogo coletivo, envio de atividades escolares e a troca de aprendizagens de forma dinâmica.

Neste contexto, o professor precisa desenvolver a Literacia Informática, termo definido como “o conjunto de conhecimentos, competências e atitudes em relação aos computadores que levam alguém a lidar com confiança com a tecnologia computacional na sua vida diária” (Tsai & Tsai, 2003, p. 48). Esta definição inclui três aprendizagens significativas a que convém elucidar: primeira, conhecimentos e competências sobre a tecnologia computacional; segunda, atitudes positivas em face de esta tecnologia; e terceira, ter confiança para usar os computadores sem grande ansiedade.

Como se pode ver, as Tecnologias da informação e Comunicação na educação levam os professores a refletir e analisar sua maneira de ensinar. Mas, para que isso se torne realidade, é necessário oferecer infraestrutura tecnológica, formação docente, metodologias e acesso às tecnologias interativas.

As Tecnologias de Informação e Comunicação, caracterizadas como midiáticas, são, portanto, mais do que simples suportes. Elas interferem em nosso modo de pensar, sentir, agir, de nos relacionarmos socialmente e adquirirmos conhecimentos. Criam uma nova cultura e um novo modelo de sociedade (Kenski, 2004, p. 23). Com base nesse pensamento da autora, as TIC oferecem uma vasta gama de informações e estão criando uma nova cultura de aprendizagem que a escola não pode ignorar. A escola tem a tarefa de dar condições aos alunos de avaliar e usar com responsabilidade as informações que chegam a todo instante ao estudante através das mídias. Para Bocado et al (2016, p. 7), “o aluno e o professor vivem um momento

conflitante, causado pelo avanço tecnológico que o mundo está passando”. Para estes autores:

As TIC estão se evoluindo rapidamente, mas o professor vem de uma geração, onde as informações viajavam pelas linhas analógicas, boca a boca ou fisicamente via correios. Já o aluno nasceu em um mundo muito diferente, visto pela maioria dos professores apenas em histórias de ficção científica. (p.7).

A comunicação é veloz, o volume de informações é muito, existindo a disponibilidade de acessos a diversos conteúdos e à flexibilidade. É preciso que a escola coloque as TIC à disposição da educação e também para formação dos alunos cidadãos. Nesse contexto, o seu uso servirá, por exemplo, para ministrar aulas de Química com conteúdos abstratos, como orbitais atômicos, orbitais moleculares, ressonância magnética nuclear, espectroscopia eletrônica, etc. De acordo com Miranda (2007, p. 43) “as pessoas que trabalham no domínio da Tecnologia Educativa não devem se interessar somente pelos recursos e avanços técnicos, mas também, e, sobretudo, pelos processos que determinam e melhoram a aprendizagem”.

Para que o uso da tecnologia no ensino de Química seja efetivado com sucesso é necessário um planejamento prévio, pois não basta apenas transmitir conhecimentos químicos e ilustrar uma aula com algum elemento da mídia; o professor deve ser capaz de criar condições para que cada indivíduo possa se conhecer como aprendiz. A forma como os conteúdos são ministrados, influenciam diretamente no processo de motivação/desmotivação do aluno, pois a quantidade excessiva de conteúdos, muitas vezes abstratos ou ensinados de maneira confusa e superficial, colabora com os fatores que desqualificam o estudo da química (Cardoso & Colinviaux, 2000).

No ensino da Química, o uso das TIC é um caminho norteador para operar e facilitar a compreensão dos conteúdos difíceis. Nesta perspectiva, o que percebemos é a necessária formação inicial e continuada do professor, para que este esteja preparado adequadamente quanto ao uso das tecnologias. Isso proporciona um novo perfil de educador, particularmente o da Química que precisa saber usar de forma adequada e permitir a inserção dessas novas tecnologias para melhorias no processo de ensino e aprendizagem.

A utilização das ferramentas tecnológicas no ensino de Química deve explicitar seu caráter dinâmico, a fim de que o conhecimento químico seja expandido, não como um conjunto de conhecimentos isolados, prontos e acabados, mas como um conjunto de ensinamentos interativos que envolvem a interdisciplinaridade, a contextualização e a tecnologia, possibilitando a construção de conhecimentos voltados para a vida. (Lima & Mota, 2011, p. 136)

1.5 Centro de Mídias de Educação do Amazonas lugar onde as aulas de Química são planejadas e transmitidas

O Estado do Amazonas é o maior em área territorial do país, com 1.559.161,682 quilômetros quadrados e 3.938.336 habitantes, dos quais 2.057.711 vivem na área urbana e 728.495 na área rural (censo 2015). Para um Estado de dimensão continental como o Amazonas, enfrentar a floresta é um desafio até mesmo para as telecomunicações, pois existem cidades praticamente isoladas. Para chegar às comunidades precisa-se passar por um difícil percurso fluvial digno de uma aventura em plena selva Amazônica, que pode levar até semanas de viagem (Viana, 2004). A capital Manaus, um dos 62 municípios do Amazonas, é a cidade mais populosa da Região Norte, com 1.802.525 habitantes. O Amazonas detém, ainda, 98% de sua cobertura florestal preservada, além de um dos maiores mananciais de água doce. Sofrendo influência de vários fatores com precipitação, vegetação e altitude, a água forma na região a maior rede hidrográfica do planeta. O acesso ao Estado dos 728.495 habitantes e dos 65 grupos indígenas é via fluvial, como descreve Silva (2011):

os barcos de recreio ou motores de linha é o único meio de transporte que escoam a produção, o transporte de passageiros, cargas e informações, as estradas são os rios que cortam a imensa floresta e o meio de transporte mais utilizado, devido suas características, são barcos, canoas e balsas, os quais servem de veículos para o transporte de mercadorias, de produtos regionais, de habitantes da região, entre eles alunos, professores que habitam as áreas ribeirinhas das cidades amazônicas, distante uma das outras.(p. 87)

Para o ribeirinho, o rio institui o alicerce de sobrevivência, graças, sobretudo às terras férteis de suas margens, além de se apresentar como via de transporte. As “suas bacias hidrográficas representam as vias de transporte mais econômicas e, ao mesmo tempo, promovem a integração entre localidades desprovidas e outros meios de interligação” (Nonhora, 2010, p. 35). Geralmente os ribeirinhos dividem o tempo entre a agricultura (roçados) e a pesca artesanal, o que consiste em a pesca de subsistência (Santana, 2013). As populações que vivem nas comunidades ribeirinhas, apesar da riqueza e extensão da região, constituem um povo que clama por melhoria de condições de bem-estar econômica e social.

Outro elemento marcante no Amazonas é a floresta Amazônica, considerada o maior bioma do planeta terra, cheia de diversas riquezas que, de um lado são cobiçadas por grandes grupos econômicos e, por outro lado, são ignoradas por muitos que nela habitam. Nesse cenário amazônico, considerando o seu espaço sócio geográfico que ocorre nos 62 municípios amazonenses, a educação a distância mediada por tecnologia e promovida pelo Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM) e que inclui e conecta os estudantes dos diversos municípios do Amazonas e a sua capital Manaus, dinamiza uma rede social entre os alunos das diversas comunidades municipais, reduzindo o tempo e a distância entre estas localidades. Conforme Campos (2011):

essa proposta de ensino passa a ser dimensional, pois os caminhos passam a ser percorridos não só sobre os rios ou estradas, mas também por via satélite, esta última caracterizada pela instantaneidade da comunicação social. Este novo caminho promete estreitar os relacionamentos sociais, mostrar o cotidiano das populações interioranas, sua cultura, suas dificuldades de ordem sócio - econômico – espacial, porém principalmente solucionar problemas no setor da educação. As televidas e infovias transportam informação, ideias, conhecimentos, bate-papo, e possibilitam viagens sem se sair do lugar. (p.75)

Neste novo caminhar, destacaram-se duas propostas de Políticas Públicas Educacionais: o Programa de Formação e Valorização dos Profissionais da Educação (PROFORMAR), da Universidade do Estado do Amazonas e o Centro de Mídias de Educação do Amazonas, ambos utilizando o sistema o ensino presencial mediado por tecnologia (Eulália, 2011, p. 88).

O PROFORMAR trata-se de uma ação governamental, fundamentada nos artigos nº 62,63 e 68 da LDB-Lei nº 9.394/96 e tinha como objetivo cumprir a determinação da Emenda Constitucional nº 14, de 12 de setembro de 1996, que criou o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (FUNDEF), obrigando os governantes a garantir a graduação de aproximadamente 800 mil professores do ensino fundamental e do ensino médio de todo o Brasil, com previsão até 2001. As atividades para a capacitação desses professores no estado do Amazonas foi fruto da Universidade Estadual do Amazonas (UEA), respaldando-se na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN de 1996), que autoriza o professor formado em nível de ensino médio a trabalhar nas quatro primeiras séries do ensino fundamental.

Em 2001, a Secretaria do Estado do Amazonas (SEDUC-AM), solicitou à UEA a formação de 1.729 professores de Ensino Fundamental da capital e 3.233 do interior, distribuídos em 45 municípios. Barbosa e Ramos (2008) afirmam:

que os desafios para implantação do PROFORMAR foram muitos, destacando a logística complexa e cara, dificuldade de pessoal com formação docente adequada no Amazonas, acesso pelos meios convencionais de transporte, dificuldade de gerência acadêmica das salas previstas para alguns municípios; e por conta de todos esses fatores, o custo seria bastante alto, estimado, na época, em 71 milhões de reais. (p.12)

Esses entraves mostraram que seria impossível a realização de um programa que cumprisse as exigências da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a equipe do PROFORMAR em parceria com da Fundação Getúlio Vargas (FGV) e buscou através de várias experiências nacionais de ensino presencial e a distância uma proposta que adaptasse às condições regionais do estado do Amazonas e elegeram a plataforma tecnológica destinada à educação mediada pela TV.

Para a concepção definitiva do programa, a FGV valeu-se de especialistas em educação de várias instituições. Assim, chegou-se à ideia de ensino presencial mediado pela TV, adaptado às condições regionais, com um custo mais baixo e com maiores benefícios que os previstos no projeto anterior, fundado no ensino presencial convencional (Barbosa & Ramos, 2008). A nova proposta trouxe soluções para os desafios no início da implantação do programa como, por exemplo, inclusão de todos os municípios, minimização dos problemas de deslocamento dos professores aos municípios, redução do número de professores titulares e de professores assistentes fixos. A partir disso, o programa acabou escolhendo o ensino presencial mediado pela televisão. Esta proposta apareceu diante da dificuldade do governo em formar profissionais na área, devido às peculiaridades geográficas, culturais, econômicas e sociais presentes na região.

O Proformar inspirou a criação do programa ensino médio presencial com mediação tecnológica, “dessa vez para resolver uma demanda de atendimento na educação básica no estado do Amazonas” (Barbosa e Ramos, 2008). Conforme Melo Neto et al (2011), este projeto foi utilizado para solucionar a “dificuldade na oferta de ensino médio e isso fazia com que o estado do Amazonas ficasse sempre nas últimas colocações do ranking de educação do Ministério da Educação”. (p.4).

Como afirma Campos (2011) os fatores que contribuíram para ausência do ensino médio são: a falta de professores na área de ciências exatas, a densa floresta amazônica,

condições precárias das estradas, a morosidade dos transportes fluviais, a falta de transportes em muitas localidades que recrudescem as distâncias, a carência de energia elétrica em comunidades isoladas, em decorrência do distanciamento entre os núcleos familiares que as formam. Neste aspecto Maia (2010) afirma que:

levar educação a todos os rincões de um Estado com dimensões continentais como é o Amazonas não é tarefa simples. Aliados à imensidão, vários outros obstáculos apresentam-se, tais como: as características climáticas e geográficas peculiares da Região Amazônica; os meios de locomoção; a vazante dos rios, que são suas principais vias trafegáveis; a falta de profissionais docentes com qualificação em todos os componentes curriculares da segunda etapa da Educação Básica. Essas são apenas algumas das dificuldades que transformam essa tarefa em um verdadeiro desafio. (p.47)

Estas dificuldades citadas levaram o governo do Amazonas a implantar a EAD para atender aos alunos que não vivem nas áreas urbanas da cidade de Manaus. O Ensino Médio Presencial com Mediação Tecnológica iniciou em 2007, com a criação do Centro de Mídias de Educação do Amazonas com a proposta de oferecer educação inovadora e de qualidade, por meio de tecnologias da informação e comunicação, diversificando o atendimento à população amazonense (Melo Neto, 2011).

Neste sentido, quando este projeto foi implantado em algumas comunidades amazonenses, a população não tinha acesso à televisão, no entanto, o governo do Amazonas sanou essa lacuna e a população passou a ter educação por meio do sistema interativo na televisão, além de acesso ao diálogo intercultural através da internet com outros grupos com modos próprios de ser. Tudo isso graças à instalação de computadores nas escolas, promovendo a inclusão digital. Essas tecnologias de informação e comunicação (TIC) que chegaram às comunidades amazonenses por meio da educação à distância, são verdadeiros elos entre os estudantes destas localidades e as sociedades externas a elas e ainda proporcionam informações sobre o que acontece no mundo. (Campos, 2011, p.17)

A missão, visão e valores, do CEMEAM-SEDUC/AM encontra-se definido em sua proposta pedagógica:

Missão: Ampliar e diversificar o atendimento aos alunos da rede pública de ensino do Estado do Amazonas por meio da tecnologia, com ênfase nas mídias educacionais:

Visão: Tornar-se referência mundial no atendimento a educação Básica, com utilização de tecnologia IP multimídia via satélite;

Valores: Inovação, Inclusão e Autonomia.

O Centro de Mídias é um setor da Secretaria da Educação do Estado do Amazonas é responsável pelo ensino médio presencial com mediação tecnológica. Segundo Melo Neto et Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. FCSEA. Instituto de Educação 37

al (2011) o CEMEAM conta com “uma equipe de assessores pedagógicos, professores especialistas (responsáveis pela preparação dos conteúdos e apresentação das aulas), coordenadores regionais (um para cada município), gestores escolares (um por escola) e professores generalistas” (p. 12).

Possui uma central de produção educativa que transmite as aulas ao vivo por meio de uma tevê interativa por Internet por televisão (IPTV), conectado a um satélite, transmitindo para 500 salas localizadas nos mais diversos pontos do Estado do Amazonas (Melo Neto, 2009). O CEMEAM transmite aulas ao vivo para 62 municípios por meio de uma plataforma de TV interativa, operando em redes e permitindo a interação, em tempo real, de professores e aluno.

Segundo dados informados pela Gerência de Operações e suporte (GEOS), o CEMEAM atende 41,632 alunos distribuídas em 2.200 turmas. Ao analisarmos os dados no gráfico 1, observamos que o percentual de salas de aulas atendidas no período de 2007 a 2016 aumentou significativamente o atendimento aos estudantes que necessitavam do ensino médio em suas localidades.

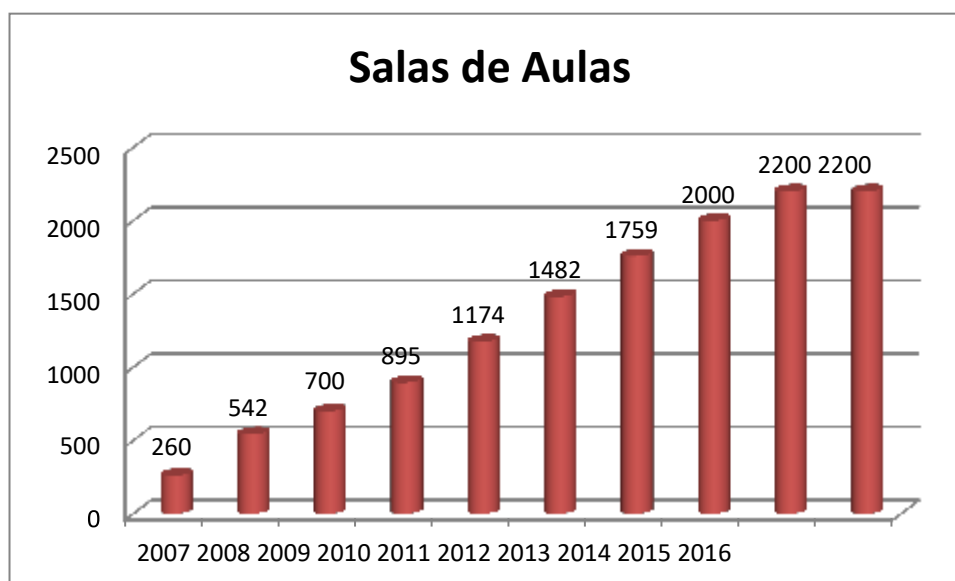


GRÁFICO 1: ATENDIMENTO DAS SALAS EMPMT

FONTE: CEMEAM-SEDUC

Para a efetivação das atividades, cada uma das salas de aula nas diversas comunidades é equipada com uma antena receptora e um kit tecnológico, formado por computador com acesso a internet, TV tela plana (LCD) de 42 polegadas, impressora a laser, *webcam*, microfone e telefone IP (Figura 1). Além das ferramentas de comunicação como os chats e *e-mails*, os alunos também interagem com os professores do estúdio, sentando-se a

frente de *webcam* e falando pelo microfone, ambos conectados ao computador e ao kit satelital.



FIGURA 1: KIT TECNOLÓGICO NA SALA DE AULA

Além disso, o Centro de Mídias dispõe de recursos: infográficos, trechos de filmes, fotos históricas, trechos de músicas, reportagens televisivas e animações em 3D. Estas são algumas das ferramentas utilizadas no processo de elaboração das aulas da Química.

Destaca-se que esta modalidade de ensino reacendeu a esperança acerca da educação dos estudantes que até pouco tempo encontravam-se fora do contexto escolar devido à falta de profissionais especialistas, oportunizando o retorno de homens e mulheres, bem como jovens e adolescentes aos processos educativos formais, promovendo a inclusão educacional e social dos estudantes do interior do estado (Costa, 2015).

Para Campos (2011):

O desenvolvimento das TIC desencadeou o processo de educação escolar, presente pelas tecnologias de informação e comunicação, promovendo a integração política, cultural e social entre os estudantes. Localidades no Amazonas que não possuíam nem energia elétrica, agora estão conectadas com a capital Manaus, através da EaD, em decorrência do desenvolvimento tecnológico, cuja difusão tem atingido as localidades mais longínquas do interior do Amazonas, até pouco tempo alheias às tecnologias contemporâneas e conseqüentemente, às formas modernas de comunicação entre pessoas que habitam lugares distantes dos centros urbanos. (p.124)

1.6 O processo de planejamento, produção e transmissão das aulas da Química para as turmas do terceiro ano do Ensino Médio (EM).

O ensino médio presencial com mediação tecnológica é uma proposta não convencional com características de Educação a Distância. As aulas são transmitidas e produzidas no CEMEAM e mediadas por dois professores ministrantes (que ministra aulas em estúdio) e acompanhadas por um professor presencial (este acompanha o processo de formação dos estudantes em sala de aula durante o ano letivo).

As aulas têm como base os seguintes pressupostos metodológicos: a interatividade, a presencialidade e a mediação. A interatividade é uma atividade pedagógica bidirecional em que os sujeitos do processo educativo se (inter) relacionam em tempo real com interface tecnológica e digital. A tecnologia permitiu aos docentes a mediação do conhecimento a milhares de alunos em um contexto plural de aprendizagem, ressignificando o espaço educativo virtual em um contexto singular de interação.

Nesta perspectiva, o grande desafio de lecionar a disciplina de Química no ensino médio presencial com mediação tecnológica, foi de não ministrar aulas instrucionistas iguais ao ensino convencional. O ensino de Química nas escolas convencionais transformou-se numa preocupação premente nos últimos anos, de tal forma, não se processa de maneira que o aluno possa entender a sua importância e sua relação com a vida. Nesse sentido, Martin-Barreto (2005), ressalta a necessidade urgente dos professores repensarem suas obrigações e metodologias educacionais. Esses precisam deixar de serem meros transmissores do conteúdo, para se tornarem fomentadores de reflexões e questões junto a seus alunos.

A organização didática pedagógica do Ensino de Química com mediação tecnológica compreende as seguintes etapas de planejamento do professor:

- Elaboração do Plano de Operacionalização do componente curricular;
- Elaboração e revisão das avaliações;
- Elaboração do Plano de Estudo;
- Elaboração das atividades práticas das disciplinas teórico-práticas;
- Comparecimento a eventos de formação de Professores Presenciais;
- Adaptação dos conteúdos dos livros para a linguagem televisiva;
- Acompanhamento da revisão, ilustração e outras inserções no conteúdo do livro;
- Elaboração das dinâmicas locais;
- Participação no treinamento para estúdio;
- Participação nas avaliações didático-pedagógicas do Curso;
- Ministrando as aulas em tempo real, no estúdio, via satélite;
- Correção dos planos de estudo no prazo estabelecido;
- Eventuais resoluções de problemas relacionados com o componente curricular.

O ensino de Química por mediação tecnológica é mediado por duas professoras formadas em Química e que ministram aulas para o ensino médio e são responsáveis pela elaboração, produção e concretização de toda organização didática pedagógica supramencionada. Segundo Teixeira e Monteiro (2009), essa forma de constituir saberes visam, alcançar os objetivos estabelecidos no planejamento curricular elaborado para o curso do ensino médio foi necessário trabalhar os conteúdos de forma contextual para que a aprendizagem se tornasse significativa e não apenas aprender por aprender. Através das estratégias utilizadas acreditamos levar os alunos a um envolvimento no processo ativo de conhecimento não apenas intelectual, mas, afetivo, e elevando a autoestima.

As aulas de Química no ensino com mediação tecnológica tem a finalidade de trabalhar a partir da representação e concepções prévias dos alunos, através do contexto das áreas rurais e interioranas e do mundo global e como afirma Perrenoud (1999, p. 123):

O professor que trabalha a partir das representações dos alunos tenta reencontrar a memória do tempo em que ainda não sabia colocar-se no lugar dos aprendizes, lembrar-se de que, se não compreendem, não é por falta de vontade, mas porque o que é evidente para o especialista parece opaco e arbitrário para os aprendizes.

Para a construção da aula, o professor ministrante utiliza-se o documento padrão que esta postada no *Google Drive* denominado plano de aula (PA) e cumprindo o fluxo do cronograma de planejamento e produção de aula prevista pela assessoria pedagógica em parceria com seu par de

componente curricular. O plano de aula é constituído das seguintes etapas:

1. Revisão: Elencar os conteúdos e conceitos explorados na aula do dia anterior;
2. Procedimentos didáticos: Discriminar a gestão estratégica de todos os elementos constitutivos do planejamento didático; detalhar os procedimentos didáticos (criações) que dizem respeito ao processo de mediação dos conhecimentos no âmbito de atuação do professor ministrante e professor presencial;
3. Recursos: Descrever os recursos que serão utilizados para exploração dos conceitos.

Para cada aula, o professor ministrante deve prever:

- Provocação para introduzir o tema
- Dois momentos de aula expositiva, com 30 minutos cada.
- Sugestão de dinâmica, com proposição de questões e atividades.
- Revisão de aula, com 10 minutos.

O desenvolvimento do detalhamento das aulas do terceiro está baseado no planejamento do cronograma de sequência de aula (Apêndice III) e tem os seguintes conteúdos específicos:

- Introdução à Química Orgânica.
- Estudo do carbono.
- Hibridação do carbono.
- Geometria molecular e polaridade das moléculas.
- Interações intermoleculares e propriedades físicas e químicas dos compostos orgânicos.
- Classificação do átomo do carbono.
- Classificação das cadeias carbônicas.
- Nomenclatura das IUPAC cadeias carbônicas normais.
- Nomenclatura das IUPAC cadeias carbônicas ramificadas.
- Funções orgânicas.
- Hidrocarbonetos: alcanos, alcenos, alcinos.
- Hidrocarbonetos: alcadienos, ciclanos, ciclenos e hidrocarbonetos aromáticos.
- Hidrocarboneto: Petróleo.
- Funções Oxigenadas: álcoois, fenóis, enol.
- Funções Oxigenadas: aldeídos e cetonas.
- Funções Oxigenadas: aldeídos e cetonas.
- Funções Oxigenadas: éter, ésteres e ácidos carboxílicos.
- Funções Nitrogenadas: aminas, amidas e nitrocomposto.
- Funções sulfuradas.

- Funções organometálicas.
- Isomeria plana.
- Isomeria geométrica.
- Isomeria óptica.
- Introdução às reações químicas orgânicas.
- Tipos de reações orgânicas e principais mecanismos.
- Reações orgânicas de adição.
- Reações orgânicas de eliminação.
- Reações orgânicas de substituição.
- Reações de oxidação de álcool.
- Biomoléculas.
- Lipídios.
- Carboidratos.
- Proteínas e enzimas.
- Vitaminas.
- Aminoácidos.
- Polímeros sintéticos e naturais.
- Lixo e suas consequências.
- Química no cotidiano.
- Química na agricultura e na saúde.
- Química dos alimentos.
- Química e ambiente.
- Poluição atmosférica.
- Contaminação e proteção do ambiente.

O uso das tecnologias é uma prática comum no CEMEAM-SEDUC/AM. Para seu uso, existe uma produtora responsável em desenvolver a produção das mídias que o professor utilizará durante as aulas. Esses recursos são idealizados pelas docentes para serem usados em suas aulas. Segundo Perrenoud (2000), caberá ao professor ser um usuário crítico e seletivo sobre os recursos que utilizará durante as suas aulas.

O procedimento de produção de aula professor ministrante iniciar se pelo Plano de Aula (PA) de acordo com cronograma de planejamento e produção de aula prevista para alunos do ensino médio em parceria com seu par de componente curricular, utilizado os formulários padrão, cumprindo o fluxo do cronograma de planejamento. Nele é apresentado o

conteúdo do Componente (Química), as habilidades que devem ser desenvolvidas, o detalhamento da aula, e a Dinâmica Local Interativa (DLI) que será desenvolvida com os alunos em tempo real.

Para cada aula, o professor ministrante deve prever:

- Provocação para introduzir o tema
- Dois momentos de aula expositiva, com 30 minutos cada.
- Sugestão de dinâmica, com proposição de questões e atividades.
- Revisão de aula, com 10 minutos.

O desenvolvimento do detalhamento das aulas está baseado no planejamento do cronograma bimestral, cada semana de aula tem um conteúdo específico aplicando o conteúdo da Química dentro do contexto natural da região amazônica e a rotina de vida dos nossos alunos.

Os professores presenciais são orientados sobre a aula do dia através dos procedimentos didáticos em seguida parte-se para a seleção de recursos didáticos a serem utilizados, deve-se buscar:

- Contextualizar o assunto, reforçando a proximidade do aluno com o seu dia-a-dia, com a comunidade, com a cidade, com o país, com o continente, com o planeta;
- Intensificar a interdisciplinaridade, procurando vários enfoques e possibilidades de leituras;
- Promover a intertextualidade por meio do diálogo entre diferentes textos;
- Ampliar o repertório cultural do aluno, trazendo referências da literatura, música, artes plásticas, dança, teatro, cinema;

Após a exposição da aula, o aluno terá 15 minutos para responder às perguntas da dinâmica local interativa. Após isso, os alunos interagem com os professores ministrantes ao vivo respondendo as questões colocadas. A dinâmica local interativa é um espaço para a produção do aluno, estando já prevista no planejamento de cada aula. É um processo pedagógico ativo que identifica os vazios do discurso, as confirmações, as contradições, as semelhanças e os pontos de vista diferentes.

Na área de conhecimento, Ciências da Natureza e as Tecnologias, os estudantes serão instigados a desenvolver as seguintes competências e habilidades:

- Desenvolver a capacidade de comunicação;
- Ler e interpretar textos de interesse científico e tecnológico; interpretar e utilizar diferentes formas de representação (tabelas, gráficos, expressões, ícones...);
- Produzir textos adequados para relatar experiências, formular dúvidas ou

apresentar conclusões; identificar, representar e utilizar conhecimento geométrico para aperfeiçoamento da leitura, da compreensão e da ação sobre a realidade;

- Analisar qualitativamente dados quantitativos, representados gráfica ou algebricamente, relacionados a contextos socioeconômicos, científicos ou cotidianos.
- Desenvolver a capacidade de questionar processos naturais e tecnológicos, identificando regularidades, apresentando interpretações e prevendo evoluções.
- Desenvolver o raciocínio e a capacidade de aprender;
- Formular questões a partir de situações reais e compreender aquelas já enunciadas;
- Desenvolver modelos explicativos para sistemas tecnológicos e naturais;
- Procurar e sistematizar informações relevantes para a compreensão da situação-problema; formular hipóteses e prever resultados;
- Elaborar estratégias de enfrentamento de questões;
- Interpretar e criticar resultados a partir de experimentos e demonstrações;
- Articular o conhecimento científico e tecnológico numa perspectiva interdisciplinar;
- Entender e aplicar métodos e procedimentos próprios da disciplina de Ciências Naturais;
- Fazer uso dos conhecimentos da Física, da Química e da Biologia para explicar o mundo natural e para planejar, executar e avaliar intervenções práticas;
- Aplicar as tecnologias associadas às Ciências Naturais na escola, no trabalho e em outros contextos relevantes para o seu cotidiano;
- Compreender e utilizar a ciência como elemento de interpretação e intervenção e a tecnologia como conhecimento sistemático de sentido prático;
- Utilizar elementos e conhecimentos científicos e tecnológicos para diagnosticar e equacionar questões sociais e ambientais;
- Associar conhecimentos e métodos científicos com a tecnologia do sistema produtivo e dos serviços; reconhecer o sentido histórico da ciência e da tecnologia, percebendo seu papel na vida humana em diferentes épocas e na capacidade humana de transformar o meio;
- Compreender as ciências como construções humanas, entendendo como elas se desenvolveram por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas, relacionando desenvolvimento científico com a transformação da sociedade;
- Entender a relação entre o desenvolvimento de Ciências Naturais e o

desenvolvimento tecnológico e associar as diferentes tecnologias aos problemas que se propuseram e se propõem a solucionar.

O plano de aula diário é o instrumento de trabalho docente que traz especificados os conteúdos, metodologias, recursos, dinâmicas locais interativas e avaliações com a finalidade de nortear o processo de mediação do conhecimento, visando o alcance dos objetivos educacionais traçados. Através da pesquisa de diversos conteúdos de Química, as aulas são elaboradas dentro do contexto da região amazônica, dialogando com a realidade da vida dos estudantes. No término da elaboração das aulas, a etapa seguinte é o parecer pedagógico do assessor pedagógico marcado pelas seguintes ações, conforme a Figura 2.

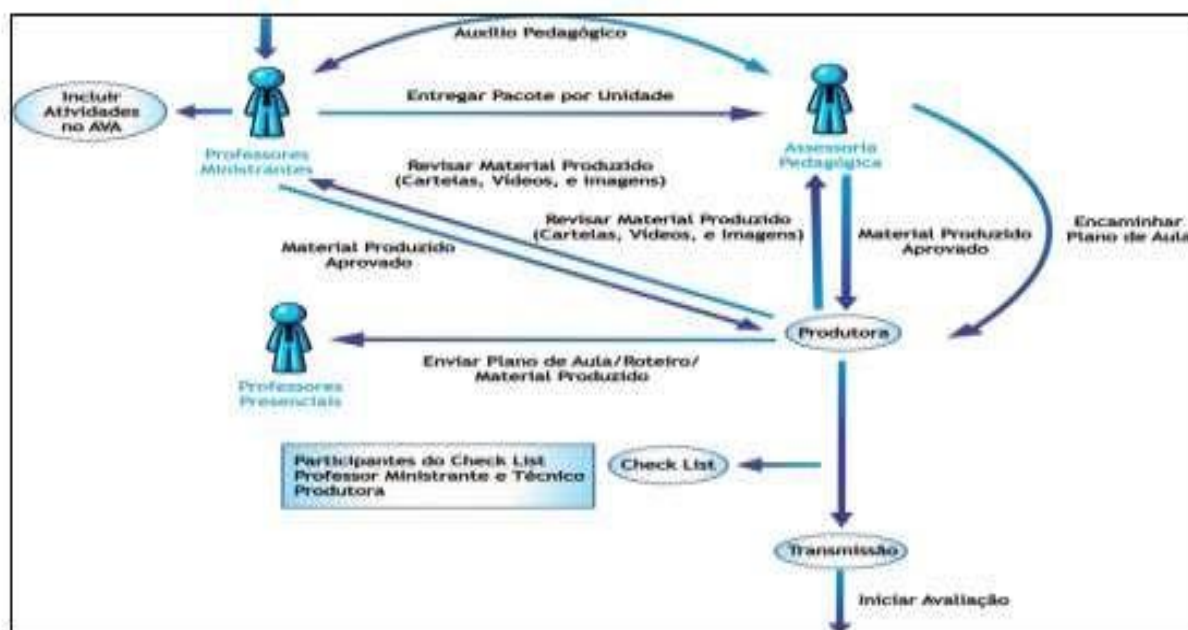


FIGURA 2: FLUXOGRAMA DA PRÁTICA DO PEDAGOGO NO CEMEAM-SEDUC/AM
Fonte: CEMEAM-SEDUC/AM

Após a conclusão dos planos de aula no *Google Drive*, elaborados pelos professores ministrantes, é encaminhado um e-mail para comunicar ao assessor pedagógico que “recebe os planos de aulas de acordo com o fluxo enviado pelo professor ministrante, fazendo as devidas inferências e propondo sugestões que possam enriquecer a aula” (Monteiro e Graça, 2015, p. 4).

Segundo Silva (2015), “o assessor pedagógico atua como um mediador entre os objetos de conhecimento com o conteúdo, professor presencial e alunos, após aprovação do o material pedagógico é enviado para produtora educativa de TV que transformará aula do professor ministrante em aula televisiva” (p.2).

No processo de transmissão e acompanhamento das aulas, temos os professores presenciais que são profissionais com graduação em Licenciatura e possuem as seguintes

Darlinda Dias Monteiro. Educação escolar mediada por Tecnologia no Município de Manacapuru – AM: um estudo sobre as aulas do componente curricular de química junto aos alunos do 3º ano do Ensino Médio.

atribuições: acompanhar as aulas, esclarecer dúvidas suscitadas, controlar as frequências dos alunos, orientar a transmissão das dúvidas dos alunos para os professores em estúdio, aplicar as avaliações e registrar as notas e encaminhar um relatório sucinto à coordenação pedagógica ao final de cada componente curricular do curso.

As aulas são ministradas em tempo real diariamente por meio do sistema *IPTV* (Internet por televisão), com interatividade de som, imagens e o *chat* para os 62 municípios do estado do Amazonas.

CAPÍTULO 2 - O CAMINHO METODOLÓGICO CONSTITUÍDO: LÓCUS DA PESQUISA E O CENÁRIO INVESTIGATIVO

Este capítulo caracteriza a escola estadual matriz, situada na sede do município de Manacapuru-AM, as turmas de ensino médio que funcionam, as escolas escola A, escola B, escola C e escola D afastadas da escola matriz, local onde estudam os participantes da pesquisa (alunos do terceiro ano do ensino médio e seus professores presenciais).

Ademais, é destacado o contexto metodológico constituído por: processo de recolha dos dados, levantamento de referenciais do estudo, leitura e inferências de textos, os participantes da pesquisa, os dados recolhidos em fontes documentais, o instrumento de recolha de dados (questionário para alunos e professores), a organização e análise de dados.

2.1 Ensino Médio Presencial com Mediação Tecnológica no município de Manacapuru-AM.

O município de Manacapuru está situado à margem esquerda do rio Solimões, fixado no encontro dos rios Solimões e Manacapuru, com uma população estimada em 95.330 habitantes, numa abrangência territorial de 7.330,074 km² (IBGE, 2016). Criado em 16 de julho de 1936, este município comporta inúmeras comunidades localizadas na área de várzea que tem como base da sua economia agricultura e a pesca.

Como em todos os municípios do estado do Amazonas, muitos dos alunos de Manacapuru-AM apenas concluíam o nono ano do ensino fundamental em suas comunidades, pois não tinham condições para migrarem para as escolas sede para cursar o ensino médio que estavam situadas na sede do município. Desse modo, frequentavam o ensino médio somente os jovens que residiam nas respectivas localidades de difícil acesso (Serrão, 2016, p.39). Com a implementação do PEMPMT, em 2007, esta realidade passou a não existir mais e o número de alunos atendidos pelo ensino médio presencial com mediação tecnológica das comunidades rurais de difícil acesso passou para de 1350 alunos.

Atualmente, na cidade de Manacapuru-AM, além do ensino médio, também são oferecidos o ensino fundamental e a educação de jovens e adultos na modalidade do EMPMT. Porém, nesta pesquisa, optou-se pelo recorte de quatro escolas de ensino médio atendidas no município de Manacapuru. Foi priorizada a 3º etapa, tendo em vista a sua importância para a formação dos jovens, que agora têm a possibilidade de concluir a última etapa da educação básica sem sair de suas localidades.

A escola estadual matriz, tem a competência de realizar a matrícula dos alunos, fazer a lotação dos professores presenciais, monitorizar e acompanhar o funcionamento das salas de aula, oferecer suporte técnico e pedagógico, cuidar da vida acadêmica dos alunos e certificá-los após a conclusão das três séries do ensino médio.

A efetivação e execução do ensino médio presencial com mediação Tecnológica em Manacapuru-AM garantiu o direito constitucional de continuidade de estudos aos moradores da zona rural. A universalização da oferta do ensino médio na sede do município já está consolidada, conforme apresentado no Gráfico 2. Neste gráfico faz-se referência ao quantitativo de 1350 alunos matriculados em 2016 na modalidade mediação tecnológica do ensino fundamental e médio. Desses alunos são atendidos 70% no ensino médio e 30% no ensino fundamental. Esses dados informam que o município de Manacapuru tem alcançando uma das metas do projeto que é a universalização do ensino médio aos jovens do interior do estado do Amazonas “mesmo em face aos desafios geopolíticos do estado” (Amazonas, 2015, p.8).

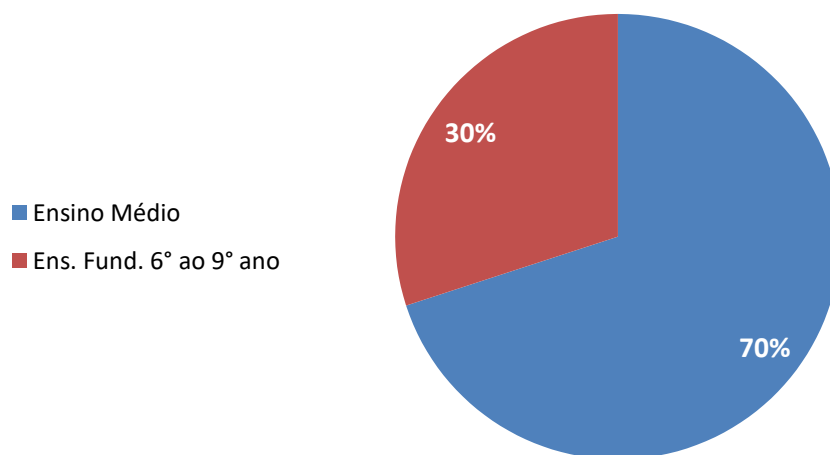


GRÁFICO 2: DADOS DE ATENDIMENTO DOS ALUNOS DE MANACAPURU-2016
FONTE: GEPES.

No Quadro 1 são apresentados os percentuais de rendimentos do período de 2009 a 2016, o que é importante para a presente pesquisa, uma vez que, permite conhecer os dados de anos anteriores do projeto. Conhecer que desde 2009, a reprovação tem diminuído, embora tenha aumentado um ponto, do ano de 2014 para 2015, voltando a diminuir em 2016. O projeto tem mantido a taxa de rendimento dos alunos acima de 90%, atribuindo-se este fato ao modelo pedagógico cujo “processo de avaliação é desenvolvido pelos professores ministrantes com participação efetiva dos professores presenciais durante todo o processo educativo” (Amazonas, 2014, p.40).

QUADRO 1: TAXA DE RENDIMENTO DO EMPMT NO MUNICÍPIO DE MANACAPURU/AM.

3º ano							
Ano	Turmas	Alunos			Resultados		
		Matriculado	Transferido	Abandono	Aprovados	Reprovados	Abandono
2007	0	0	0	0	0	0	0
2008	0	0	0	0	0	0	0
2009	241	4736 (98.71%)	4 (0.08%)	58 (1.21%)	3849 (94.22%)	178 (4.36%)	58 (1.42%)
2010	239	3817 (98.68%)	0 (0%)	51 (1.32%)	3241 (93.24%)	184 (5.29%)	51 (1.47%)
2011	251	4282 (96.35%)	5 (0.11%)	157 (3.53%)	3877 (93.74%)	102 (2.47%)	157 (3.8%)
2012	351	5665 (93.31%)	11 (0.18%)	395 (6.51%)	4639 (90.69%)	81 (1.58%)	395 (7.72%)
2013	463	6903 (94.64%)	8 (0.11%)	383 (5.25%)	5085 (92.07%)	55 (1%)	383 (6.93%)
2014	467	6808 (93.48%)	9 (0.12%)	466 (6.4%)	5725 (90.5%)	135 (2.13%)	466 (7.37%)
2015	544	7482 (93.58%)	2 (0.03%)	511 (6.39%)	6891 (90.86%)	182 (2.4%)	511 (6.74%)
2016	550	7397 (93.09%)	1 (0.01%)	548 (6.9%)	6599 (90.88%)	114 (1.57%)	548 (7.55%)

2.2 O processo metodológico constituído

Para a investigação dessa pesquisa optou-se pelo leme da abordagem qualitativa e quantitativa. A escolha da abordagem qualitativa deu-se porque melhor atende os objetivos definidos visto que oferece condições para compreender, decodificar, explicar e enfatizar a multiplicidade do campo educativo e dos saberes escolares por meio do contato direto com a situação investigada (Ludke, 1986).

A metodologia utilizada foi o estudo de caso para obter informações sobre o estudado, sujeito ou objeto. O estudo de caso configurou-se como o mais adequado a esta dissertação que buscou conhecer de que modo ocorrem as aulas do Ensino Médio Presencial mediado por Tecnologia promovidas no Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM) junto ao ensino/aprendizagem do componente curricular de Química e suas possíveis contribuições no processo formativo dos alunos do terceiro nas escolas municipais das comunidades anexas que possuem o ensino médio presencial com mediação tecnológica do município de Manacapuru/AM. Os instrumentos adotados para coleta dos dados para o desenvolvimento da pesquisa foram os questionários destinados aos alunos e professores. O questionário é definido como sendo “um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador” (Marconi & Lakatos, 2010, p. 184).

Quanto à forma, optou-se por questionários mistos, que apresentam questões abertas e fechadas, permitindo encontrar informações diretas e indiretas sobre os estudados, em

momentos diferentes do trabalho desenvolvido. Foram realizados roteiros semiestruturados com os professores presenciais e os alunos das turmas do terceiro ano, no intuito de compreender como estes atores têm percebido e se envolvido com pressupostos metodológicos: a interatividade, a presencialidade e a mediação na aula da Química. Entre os principais temas abordado no questionário estão: identificação do professor e do aluno, contribuição das aulas da Química e as frequentes dificuldades apontadas pelos professores presenciais e pelos alunos na disciplina da Química.

Para a organização e análise dos dados foi utilizada a análise de conteúdo que é um conjunto de técnicas que podem ser utilizadas para tratar os dados e analisar o conteúdo dos mesmos. A análise de conteúdo não é só um instrumento, mas um “leque de apetrechos; ou, com maior rigor, um único instrumento, mas marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto: as comunicações” (Bardin, 19977, p.31). A análise de conteúdo consiste em tratar as informações a partir de três etapas: pré-análise, exploração do material, análise e interpretação dos resultados.

- Pré-Análise

Consiste no levantamento de material bibliográfico sobre o objeto de estudo até a determinação do corpus (conjunto de dados) a ser analisados se formula hipóteses e objetivos para a pesquisa.

- Exploração do material

Nesta etapa ocorre a categorização da pesquisa através dos instrumentos de observação, entrevista e questionários segundo os objetivos.

No tratamento dos resultados obtidos e interpretação liga os resultados obtidos ao escopo teórico, e permite avançar para conclusões que levem ao avanço da pesquisa. Nesta etapa ocorre a condensação e o destaque das informações para análise, culminando nas interpretações inferenciais; é o momento da intuição, da análise reflexiva e crítica (Bardin, 2006).

2.3 Os participantes da pesquisa

Elegeram-se para o estudo, os alunos e professores presenciais pelo fato de serem eles os protagonistas deste cenário das escolas anexas à escola estadual matriz no município de Manacapuru.

O Quadro 2 mostra o quantitativo de alunos e os anexos das escolas situadas à escola

QUADRO 2: TURMAS DO ENSINO EMPMT

NOME-PROJETO	MEDIACAO TECNOLOGICA	↕
MUNICIPIO	MANACAPURU	↕
NOME-ESCOLA	ESCOLA ESTADUAL NOSSA SENHORA DE NAZARE	↕
DESC-ENSINO	ENSINO MEDIO	↕
FASE	3	↕
Rótulos de Linha		↕
	Soma de QTDE-MAT	
BOTAFOGO/SACAMBU		17
CALADO PALESTINA		22
COSTA DO AJARATUBA II		11
COSTA DO AJARATUBINHA		26
COSTA DO CABALEANA		16
COSTA DO MARRECAO - PARAUÁ		16
COSTA DO PESQUEIRO		30
IGARAPE DO LAGO PRETO		20
ILHA DO AJARATUBA		9
JAITEAU DE CIMA		9
LAGO DO CASTANHO		14
LAGO DO CURURU		15
LAGO DOS MUNDURUCUS		9
PARANA DO PIRIQUITO		9
PARATARIZINHO		10
RESERVA DO PIRANHA		6
VILA DO ENA		9
VILA DO JACARE		54
VILA DO SUPIA		12
VILA SIAO - PARANA DO IAUARA		13
Total Geral		327

FONTE: GEOS

O número de alunos atendidos pelo ensino presencial com mediação tecnológica no município de Manacapuru, na escola matriz, é de 327 alunos. Todos são do ensino médio presencial com mediação tecnológica. Porém, a pesquisa contempla apenas quatro escolas anexas que funcionam nas escolas municipais das comunidades, visto que o objetivo desta pesquisa é conhecer como está sendo aplicado Ensino de Química nessas escolas das comunidades. A pesquisa deixou de contemplar os outros anexos, devido ao difícil acesso às outras comunidades.

A escolha pela escola A, escola B, escola C e escola D foi baseada nas escolas que apresentavam menor dificuldade de acesso natural. Segundo Serrão (2016):

o Estado do Amazonas, em sua grande extensão territorial, abrange áreas de difícil acesso, levando, muitas vezes, dias para chegar a algumas comunidades”. Assim, oferecer um ensino de qualidade se torna um grande desafio, tanto pela logística, quanto pela falta de profissionais qualificados, entre outros fatores. Para que

crianças possam ter acesso ao ensino fundamental, elas precisam se deslocar quilômetros da sua comunidade para o município mais próximo, onde exista alguma escola municipal, situação esta que pode ser desde longas caminhadas, a quilômetros percorridos de barco. (p.44)

2.3.1 Professores Presenciais e Professores Ministrantes

Nesta pesquisa foram envolvidos sete professores presenciais e dois Professores ministrantes. “No programa, temos como atores: i) professores Ministrantes, que são especialistas, mestres e doutores contratados para ministrarem as aulas que são transmitidas para todo o estado, no Centro de Mídias e professores presenciais, estes, formados, em sua maioria, no Curso Normal Superior, que atuam em cada sala de aula das escolas das comunidades atendidas pelo Projeto” (Souza, 2016, p.20). Conforme se apresenta na Tabela 1 são diferentes as atribuições que cada um possui.

TABELA 1: ATRIBUIÇÃO DOS PROFESSORES PRESENCIAIS E PROFESSORES MINISTRANTES

Professor Presencial	Professor Ministrante
Regência de sala de aula; Orientar as atividades didáticas (dinâmicas locais); Controlar de frequência dos alunos; Orientar a transmissão das dúvidas dos alunos para os professores ministrantes; Aplicar as avaliações e registro do encaminhamento aos professores auxiliares; Encaminhar relatório sucinto à Coordenação Pedagógica ao final de cada componente curricular do Curso; Monitorar a execução das atividades dos auxiliares de biblioteca e de serviços gerais;	Expõe o conteúdo por meio do das tecnologias; Elaborar o Plano de Operacionalização do componente curricular; Elaborar e revisão das avaliações; Elaborar do Plano de Estudo; Participar em eventos de formação de Professores Presenciais; Adaptar os conteúdos dos livros para a linguagem televisiva; Faz acompanhamento da revisão, ilustração e outras inserções no conteúdo do livro; Elaborar as dinâmicas locais; Participar no treinamento para estúdio; Participar nas avaliações didático-pedagógicas do Curso; Ministrar as aulas em tempo real, no estúdio, via satélite; Corrigir os planos de estudo, no prazo estabelecido; Resolver problemas relacionados com a componente curricular.

2.3.2 Estudantes

A pesquisa foi direcionada aos alunos estudante do terceiro ano do Ensino Médio residentes nas comunidades distantes do município de Manacapuru. Os alunos questionados correspondem a 100 estudantes que, somados aos professores presenciais e ministrantes,

perfazem o equivalente a cento e sete (107 indivíduos questionados nessa área geográfica).

Como o objetivo geral conhecer de que modo decorrem as aulas da Química do ensino médio presencial com mediação tecnológica promovidas no CEMEAM junto ao ensino/aprendizagem e suas possíveis contribuições no processo formativo dos alunos. Foram estabelecidos alguns critérios para uma melhor compreensão, com vista à caracterização dos sujeitos, tais como: identificação, informações a respeito das contribuições e dificuldades nas aulas da Química e a identificação dos possíveis pontos fortes/fracos decorrentes do processo ensino/aprendizagem do componente curricular da Química.

2.4 Dados recolhidos em fontes documentais

Para fundamentação desta pesquisa este estudo se vale das reflexões de autores como Maia (2010), com o trabalho de pesquisa: “O Ensino Médio com Mediação Tecnológica no Estado do Amazonas: um estudo sobre competências inerentes ao professor presencial no município de Manaus”, Campos (2011), com o título: “Territórios conectados pela Educação à Distância no Amazonas”, Serrão (2016), “Uma análise da implementação do programa Ensino Médio presencial com mediação Tecnológica no Município de Urucurituba/AM”. Também foram utilizados os estudos de Belloni (2005) e de Kenski (2003, 2007), Moran (2008) que analisam as características e o papel das tecnologias na educação. Por fim, também serviu como referencial os estudos de Costa *et al.* (2011), Monteiro e Teixeira (2007, 2009) com os seguintes trabalhos de pesquisa: O Aprendizado da Química Através de Meios Tecnológicos e o Ensino de Química Contextualizado através da Mediação Tecnológica, entre outros autores que tem pesquisa tema. Com o aparato teórico apresentado procurou-se conhecer e analisar de que modo decorrem as aulas do ensino médio presencial mediado por tecnologia promovidas no Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM) junto ao ensino/aprendizagem do componente curricular da Química e suas possíveis contribuições no processo formativo dos alunos do terceiro ano em quatro escolas atendidas no município de Manacapuru/AM e os possíveis pontos fontes/ francos promovida no Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM) junto ao ensino/aprendizagem do componente curricular da Química.

2.5 Instrumento de recolha de dados (questionário para alunos e professores)

Os instrumentos adotados para coleta dos dados para o desenvolvimento da pesquisa foi a aplicação de questionários mistos aos alunos e professores presenciais conforme guião no (Apêndice I) e (Apêndice II).

Os questionários aplicados aos alunos são constituídos por três partes, sendo que a primeira se refere à caracterização do perfil dos alunos (com duas questões), tendo como objetivo de obter informação acerca do gênero do inquirido e a idade. A segunda parte é constituída por quatro questões fechadas destinada a conhecer de que modo decorrem as aulas do ensino médio presencial com mediação tecnológica promovida no Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM) na componente curricular da Química e as possíveis contribuições de aprendizagem no processo de formação acadêmica e cidadã. A terceira parte (questões abertas) tem como objetivo perceber, de forma mais expandida, o que os alunos assimilam nas aulas da Química e propostas para melhoramento na elaboração das aulas. O questionário aplicado ao professor é constituído por duas partes. Na primeira parte, a sua identificação e na segunda parte pretende-se obter a opinião do docente e os possíveis pontos fortes e fracos decorrentes do processo ensino/aprendizagem das aulas do componente curricular da Química.

2.6 Organização e análise de dados dos questionários dos alunos e professores presenciais.

Nesta seção, apresentam-se e discutem-se os resultados obtidos por meio dos questionários aplicados aos professores presenciais. Esta parte foi destinada a construir o perfil do professor presencial que atua no EMPMT e a sua concepção acerca dos possíveis pontos fortes/fracos decorrentes do processo ensino/aprendizagem do componente curricular da Química.

2.7 Análise de dados do questionário aplicado ao professor Presencial

Foram avaliados sete professores que pertencem à escola municipal A, escola municipal B, escola municipal C e escola Municipal D do município de Manacapuru, no estado de Amazonas. Para tanto e de modo a garantir a não identificação dos sujeitos, estes serão nomeados por letras do alfabeto, onde Prof.” indica indivíduo do gênero masculino e “Profã.”, gênero feminino: Prof. 1, Profã. 2, Prof. 3, Profã. 4, Prof. 5, Profã. 6 e Prof. 7.

Com base nos dados apresentados, foi possível construir o perfil do professor presencial que atua na modalidade EMPMT em Manacapuru. Esse profissional, normalmente, tem idade entre 30 a 50 anos, possui uma experiência profissional de mais de 21 anos, atua no programa há mais de 5 anos e tem formação em Normal Superior ou em Pedagogia.

Segundo a Proposta Pedagógica Curricular do EMPMT, “para participar da operacionalização do EMPMT como professor presencial, o professor deve ter o seguinte

Darlinda Dias Monteiro. Educação escolar mediada por Tecnologia no Município de Manacapuru – AM: um estudo sobre as aulas do componente curricular de química junto aos alunos do 3º ano do Ensino Médio.

perfil: seja graduado em alguma das Licenciaturas (e em casos muito especiais, esteja cursando, no mínimo, o 5º período de licenciatura em qualquer área do conhecimento); seja aberto a mudanças e para as novas formas de ensinar e aprender; tenha gosto pelo trabalho com comunidades localizadas no interior do Estado do Amazonas; possua liderança e disponha de tempo para participar de reuniões e orientações pedagógicas” (Amazonas, 2005).

Após a identificação do perfil do professor presencial que atua no programa em Manacapuru, buscou-se analisar, na 7ª questão, as razões que o levaram a participar EMPMT, conforme se observa no quadro 3 as respostas foram:

QUADRO 3 :QUAL RAZÃO EM PARTICIPAR COMO PROFESSOR PRESENCIAL NO EMPMT.

Professor	Respostas
Prof. 1	Oportunidade em trabalhar no local onde reside.
Profa. 2	Falta de professor especialista na comunidade
Prof. 3	Participar da inclusão da tecnologia na escola
Profa. 4	Melhoria no salário
Profa. 5	Inclusão na tecnologia educacional
Prof. 6	Credibilidade do programa
Prof. 7	Contribuir para a formação do aluno

Neste contexto, Campos (2011) ressalta que a utilização deste novo sistema de educação, que diversifica o processo de ensino-aprendizagem, é crescente no território nacional, e especificamente no Estado do Amazonas. Ele vem se consolidando, não só para suprir o déficit educacional, mas como um método de ensino-aprendizagem moderno.

Maia (2010) afirmar que: o professor presencial do “programa” não deve preocupar-se somente com o conhecimento através da absorção de informações, mas também pelo processo de construção da cidadania do aluno, e para que isso ocorra, é necessária a conscientização do professor de que seu papel é de facilitador de aprendizagem, aberto às novas experiências, procurando compreender, numa relação empática, também os sentimentos e os problemas de seus alunos e tentar levá-los à autorrealização (p.86).

Ainda no questionário, perguntava-se ao entrevistado na 8ª questão a sua participação em cursos de formação continuada para atuação como professor presencial no ensino médio presencial com mediação tecnológica, de acordo com as respostas, constatou-se que 100% dos professores afirmaram que participaram da formação inicial promovida pela Secretaria

Darlinda Dias Monteiro. Educação escolar mediada por Tecnologia no Município de Manacapuru – AM: um estudo sobre as aulas do componente curricular de química junto aos alunos do 3º ano do Ensino Médio.

Estadual de Educação, por meio do Centro de Mídias, ocorrida no Tropical Hotel em março de 2007, com duração de 12 dias, denominada Tecnologia da Informação e Comunicação como Recurso Pedagógico. Relataram que o Centro de Mídias disponibiliza formação a cada início do ano letivo denominada de jornada pedagógica, o que pode significar que existe formação continuada a esses professores. Na jornada pedagógica, os professores recebem orientações dos documentos e materiais produzidos pelo professor da Química que vão nortear os conteúdos de química aos professores que não tem formação na área, oficinas e palestras. Investigou-se através da questão número 9, as razões que levarão os jovens a preferir estudar no ensino EMPMT nas escolas alvo da presente pesquisa, conforme o Quadro 4.

QUADRO 4: EM SUA OPINIÃO QUAIS AS RAZÕES QUE LEVARAM OS JOVENS A FREQUENTAR O ENSINO EMPMT?

Professor	Respostas
Prof. 1	A vontade de concluírem o ensino médio sem se deslocarem para a cidade
Profa. 2	A falta de alternativa, pois na zona rural o caminho para concluir o ensino médio é o mediado.
Prof. 3	Por ser um estudo completo com profissionais formados na área e a dinâmica das aulas que é mais rica.
Profa. 4	O que levou os jovens para o ensino mediado foi o avanço dos conteúdos mais atualizados e a melhoria na educação
Profa. 5	Por necessidade porque não há outra oportunidade de concluírem o ensino médio
Prof. 6	Pelo fato do ensino ser de boa qualidade e sem falar que uma grande oportunidade para que os alunos não precisem se destacar de suas localidades para a sede do Município
Prof. 7	A facilidade de ter conhecimento, sendo que muitos jovens moram distantes da zona urbana.

Compreende-se, nas respostas dos professores presenciais, que a escolha dos alunos em estudar pelo EMPMT tem os seguintes pontos de vista: permanência dos alunos em suas comunidades, possibilidade de concluir o seu ensino médio com professores qualificados e habilitados e a inclusão digital. Suas falas coadunam EMPMT (2005) aponta que: o programa ensino médio presencial com mediação tecnológica resultou em mudanças qualitativas na educação, mesmo em face aos desafios geopolíticos do Estado. Além de promover o acesso ao “ensino de qualidade e de elevar os índices educacionais, têm modificado a padrão das

relações sociais nas comunidades, evitando o êxodo juvenil e ampliando as possibilidades de acesso das populações do campo as tecnologias da informação e comunicação” (Amazonas, 2005. p.8).

A fala a seguir, proferida por um aluno no Momento Cultural pelos dez anos do EMPMT através de um poema, destaca a importância do programa o acesso ao conhecimento, uma nova visão de mundo e o recomeço da vida escolar. De acordo com o aluno:

CEMEAM em minha vida não sei explicar é tanta alegria envolvida que meu prazer é sonhar. De um projeto num pedaço de papel aos lugares mais distantes, as aulas aqui ministradas voam pelo céu e chegam lá num instante ao caboclo ribeirinho e o menino da cidade um aprender rapidinho outros que faltam é vontade. Vontade de lutar para vencer de seguir para chegar, estudar para aprender e o topo alcançar.

CEMEAM dos professores engraçados igual a você não há e desses dez anos passados saudades todo mundo sentirá. Recorda-me das pessoas dos dez anos antes com os sonhos de criança pena a escola ser tão distante foi-se embora a esperança.

CEMEAM minha vida, agora sei explicar é a educação transmitida para meu sonho realizar. (2007).

Na questão número 10 foi solicitado aos professores presenciais que citassem as contribuições que as aulas da disciplina Química proporcionou aos alunos, 6 dos professores relataram que os alunos compreendem que a Química está presente em seu cotidiano e 1 professor diz que primeira vez que os alunos estudam com um especialista da Química. A Proposta Pedagógica do Projeto Ensino Média Presencial com Mediação Tecnológica (2015) aponta para oferecer aos estudantes, ensino de qualidade, com desenvolvimento de competências, habilidades e autonomia intelectual, com base nos princípios pedagógicos da pesquisa, trabalho, ciência, cultura e tecnologias, como resposta efetiva às demandas da sociedade contemporânea.

A Matriz Curricular do ensino médio presencial com mediação tecnológica, autorizado pela Resolução nº 156/2014/CEE/AM, está organizada com base nas diretrizes curriculares Nacionais para o Ensino Médio e nas diretrizes curriculares Nacionais para a Educação Básica. (Amazonas, 2015, p.9).

O papel das Ciências Naturais é o de colaborar para a compreensão do mundo e situar o homem como indivíduo participativo e parte integrante do Universo. Os conceitos e procedimentos desta área contribuem para a “ampliação das explicações sobre os fenômenos da natureza, para o entendimento e o questionamento dos diferentes modos de nela intervir e, ainda, para a compreensão das mais variadas formas de utilizar os recursos naturais” (Projeto, 2017, p.11). Pelos resultados positivos o programa permitiu ao acesso a “convergência digital que permite ao novo aprendeste estar em contato com diferentes contextos” (Guimarães,

A 11ª questão procurou através do relato do professor presencial algo importante que as aulas da Química causaram na vida dos alunos no EMPMT. Para ilustrar, citam-se, a seguir, alguns depoimentos:

“Uma experiência que a turma não esquece foi à construção da tabela periódica, que aconteceu no ano de 2015”;

“os alunos ficam encantados com os vídeos que são passados de situações do cotidiano”;

“foi realizado com minha turma um seminário de química relacionando as cadeias ramificadas”.

Segundo Souza (2008 apud Perrenoud, 2000) “o educador é responsável por organizar e dirigir situações de aprendizagem, abandonando, assim, a velha fórmula de exercícios repetitivos, sem criatividade nem desafio para o educando” (p.330). O autor afirma que devemos sair o estado de passividade e realizar o nosso papel de educador mediar o conhecimento para que o ensino se torne significativo na vida do aluno. Segundo Maia (2010), esses professores devem orientar os alunos, não apenas sobre os conteúdos de todos os componentes curriculares do Ensino Médio, mas, em simultâneo, irem para além de meros orientadores conteudistas, auxiliando os alunos a se capacitarem para se superarem e exercitarem a cidadania.

Os Professores Presenciais do Curso assumem também o compromisso de preparar futuros profissionais com capacidade crítica diante das transformações sociais vigentes, da globalização e dos novos desafios do mundo pós-moderno.

Na 12ª questão, foi solicitado aos professores presenciais que citassem as dificuldades no acompanhamento das aulas da Química nesta modalidade de ensino:

“Falta de material pedagógico, impressora para imprimir material e falta de formação na área de exatas” (Professor 1);

“A maioria das vezes é a falta de livro didático, mas às vezes tento fazer pesquisa junto com ele e tiramos as dúvidas juntos e problemas técnicos que prejudicam na transmissão das aulas” (Professor 2);

“A grande dificuldade é o tempo e muitas das vezes as aulas são muito rápidas e acesso a internet “(Professor 3);

“O material didático deveria ser enviado antes, como um caderno de forma a ser estudado antes da transmissão das aulas” (Professor 4);

“As aulas são bem ministradas, no entanto deveria ser dada atividade para serem realizadas em sua residência, para o aluno refletir melhor” (Professor 5);

“Ter material de apoio para que assim nos prepare para as aulas” (Professor 6).

Os professores presenciais destacaram como dificuldades na parte pedagógica: ausência de material didático, não ter formação na área das ciências, mais tempo de aula (para desenvolver o conteúdo), ausência de livro didático, lista de exercícios. Na parte tecnológica: falha no fornecimento de energia, falhas na rede de internet e falta de manutenção nos equipamentos. Na parte pedagógica, o livro didático utilizado pelos alunos é fornecido pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e o Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE), por meio dos quais o governo federal provê as escolas de educação básica pública com obras didáticas, pedagógicas e literárias, bem como com outros materiais de apoio à prática educativa, de forma sistemática, regular e gratuita.

O Projeto Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) tem como ponto de vista jurídico, o decreto 91 54/85 que é o mecanismo que regulamenta legalmente a questão do livro didático.

Em relação a não terem formação na área das ciências exatas, dificuldade também confirmada no estudo realizado por Souza (2016), em sua dissertação intitulada em “O professor presencial no projeto Ensino Médio Presencial com Mediação Tecnológica no Amazonas: Repensando a atuação profissional no Município de Beruri”. Este o autor afirma que 40% dos Professores Presenciais acreditam que sua maior limitação está em “não ter formação em todas as disciplinas que compõem a matriz curricular do Ensino Médio” e 53% deles acreditam que sua maior limitação está em “não ser oferecido uma formação pedagógica específica em cada componente curricular para tornar o Professor Presencial um mediador do processo educacional”.

Conforme Maia (2010) “para que a atuação do professor seja satisfatória, ele necessita estar constantemente se atualizando e estudando sempre”. Corroborado também são os resultados do trabalho dissertação “Análise da Implementação do Programa Ensino Médio Presencial com Mediação Tecnológica no Município de Urucurituba/AM” do autor Serrão (2016). Os resultados da sua pesquisa visam esclarecer que as dificuldades apresentadas pelos professores presenciais entrevistados em relação às disciplinas de Matemática, Química e Física fazem com que tenham limitações na hora de tirar as dúvidas dos alunos e fazer um acompanhamento pedagógico eficiente.

Diante desse contexto, constatou-se a ausência de formação continuada para o professor presencial. Para Brito (2007, p.52), “os saberes docentes avultam como saberes

produzido no cotidiano da sala de aula, no dia a dia da trajetória profissional”. Tornando-se necessário compreender todo o contexto envolvido e mobilizado nesse processo, para que se possa construir e significar uma nova prática pedagógica, da mesma forma que compreender as novas competências surgidas em um novo ambiente de atuação.

A 13ª questão buscou informações junto aos professores presenciais, sobre os pontos positivos e negativos em relação às metodologias utilizadas pelos professores da Química. Na Tabela 2 estão elencados os pontos positivos e negativos sobre o planejamento pedagógico Curricular das aulas da Química na concepção do docente

TABELA 2: ASPECTOS POSITIVOS E NEGATIVOS SOBRE O PLANEJAMENTO PEDAGÓGICO.

Aspectos positivos	Aspectos negativos
Aulas dinâmicas e atrativas	Faltam práticas experimentais
Professores qualificados	Envio de materiais antes do início da disciplina.
Contextualização de aulas	Avaliações muito longas
Uso de recursos midiáticos	Diminuição do tempo da dinâmica local interativa e acrescentar no tempo de aula.
Aplicação da Química no cotidiano	Enunciado das questões longas.
Aulas dinâmicas e criativas	Faltam práticas experimentais

Com relação à Tabela 2, constatou-se que o professor ministrante faz uso dos recursos midiáticos e tecnológicos nas aulas de Química. Tal procedimento permitiu o acesso à “convergência digital que permite ao novo aprendeste estar em contato com diferentes contextos” (Guimarães, 2012, p.127). Além disso, o professor ministrante de Química adapta-se à nova geração de aprendestes, designados de “nativos digitais” (Mclester, 2007). Estes são habitantes nativos da linguagem própria dos computadores, telefones móveis, videogames e Internet. Os professores nascidos antes da década de 80, denominados de imigrantes digitais tiveram a oportunidade, no programa, de reaprender, organizar, planejar e recriar informações no grande universo que o ensino médio presencial com mediação tecnológica. Outro ponto evidenciado no resultado da pesquisa foi inexistência de aulas práticas citados no questionário. Uma aula que permita o diálogo, na qual os alunos fazem uso da palavra para manifestar suas ideias, pode ser fonte de informação para o professor conhecer como pensam seus alunos, de modo que, também se possam detectar suas dificuldades, problemas de aprendizagem e interesses (Brasil, 1997). Além disso, o diálogo é a forma que o aluno tem para mostrar sua verdadeira identidade (Freire, 1987).

Diante dessa realidade os professores ministrantes de Química são desafiados a inserir atividades experimentais utilizando instrumentos digitais e assim superar esta deficiência de práticas experimentais. O outro grande desafio está na formação de novos profissionais em educação, de maneira a garantir o desenvolvimento de projetos de ensino mediados pelos mais diferenciados suportes midiáticos, mas que detenham a qualidade da proposta e possibilitem o alcance dos seus objetivos educacionais. (Kenski, 2006 p.19)

A 14ª questão propiciou a verificação de quantos professores sabem da existência dos documentos pedagógicos padrões que norteiam as aulas da Química no ensino médio presencial com mediação tecnológico. Foi possível identificar que dos sete professores, três afirmaram conhecer os documentos pedagógicos que são aqueles que a partir dos quais as aulas de Química são construídas pelos professores ministrantes. Estes contêm o planejamento das aulas, as orientações dos conteúdos, as avaliações e o material de apoio. Apenas dois professores afirmaram desconhecer os documentos. Perrenoud (2000) afirma que os professores devem dominar os saberes a ser ensinados, administrar uma turma e avaliar, ainda, de administrar a progressão da aprendizagem ou envolver os alunos em suas aprendizagens em seu trabalho.

Para concluir sobre a presente análise, apresentam-se no Quadro 5, as sugestões de melhoramento das aulas da Química no EMPMT na opinião dos docentes.

QUADRO 5: SUGIRA ALGO QUE POSSA CONTRIBUIR PARA A MELHORIA DO PROCESSO DE ENSINO DA QUÍMICA?

Professor	Respostas
Prof. 1	Usar mais exemplos do cotidiano e aprofundar mais nos conceitos.
Profa. 2	Desafios de experimentos com materiais de fácil acesso, de forma que os alunos fizessem em casa ou até mesmo na sala.
Prof. 3	Diminuir o tempo na dinâmica local interativa e acrescentar no tempo das aulas
Profa. 4	Uma aula com mais participação dos alunos e também apresentações de experimentos
Profa. 5	Envio de material impresso tipo apostila.
Prof. 6	Que os materiais pudessem chegar com pelo menos uns 15 dias antes de começar a disciplina.
Prof. 7	Acrescentar mais questões na dinâmica local interativa e experiências para serem realizados em sala de aula.

Ciscato e Beltran (1991) consideram importante que os alunos experimentem situações em que eles mesmos tenham observado os fenômenos e elaborado explicações. Tal

seguimento está de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) que orientam que a educação escolar tem como um de seus objetivos o desenvolvimento de competências e habilidades que permitam ao educando, entre outras capacidades, “entender e aplicar métodos e procedimentos próprios das Ciências Naturais;” (Brasil, 2000, p. 95).

Para isso acontecer é necessária uma reflexão sobre como utilizar as atividades práticas utilizando os recursos midiáticos disponíveis, de forma “que estimulem a reconstrução do conhecimento e mobilizem o raciocínio, a experimentação, a solução de problemas e outras competências cognitivas superiores” (Brasil, 2000, p. 102).

2.8 Análise de dados do Questionário aplicado ao aluno

Esta parte foi destinada a identificar o perfil do aluno e tem o intuito entender de que modo decorrem as aulas da Química no ensino médio presencial com mediação tecnológica promovida no Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM) sob o ponto de vista dos alunos e identificar os possíveis pontos positivos e negativos. O questionário foi constituído por dez questões, sete de perguntas fechadas e três de perguntas abertas. Foram avaliados 100 alunos da rede municipal de ensino do município de Manacapuru, no estado de Amazonas atendidas no EMPMT.

A partir da observação do Gráfico 3 é possível constatar que 55% dos alunos é do gênero masculino e 45,0 % do gênero feminino.

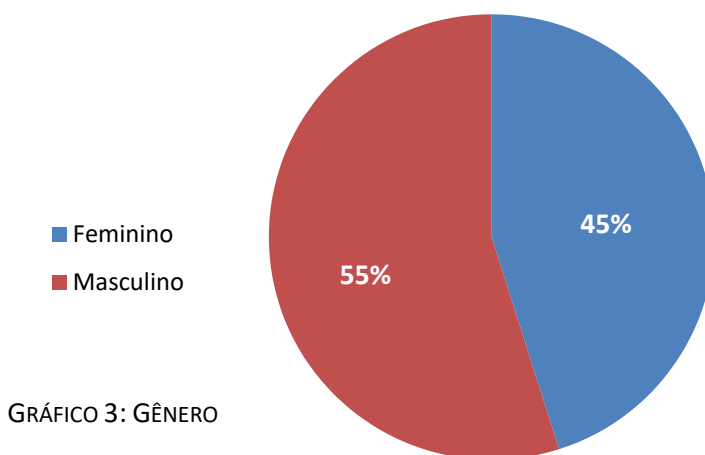


GRÁFICO 3: GÊNERO

Analisado o Gráfico 4, pode-se verificar que 63% dos alunos estão numa faixa etária de 16 a 20 anos, 19% entre 21 a 30 anos e 9% numa faixa de 31 a 45 anos

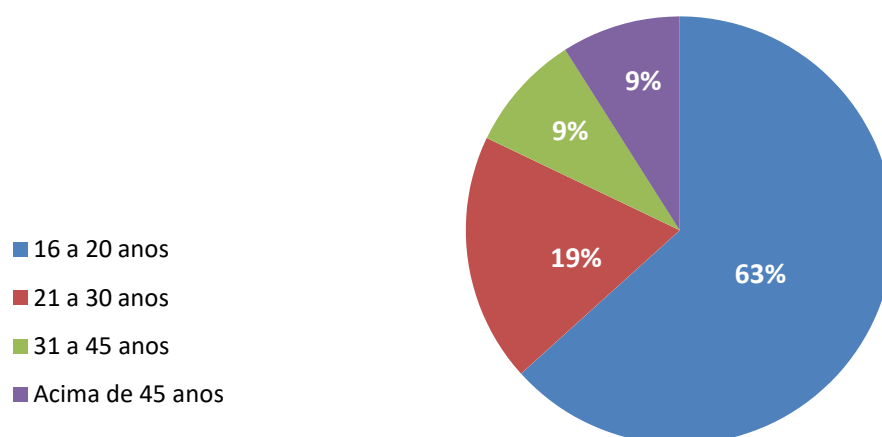


GRÁFICO 4: FAIXA ETÁRIA

Esses dados mostram, que para esse curso não existe limite de idade. No grupo de alunos questionados, o mais jovem possui 16 anos e o mais idoso 60 anos de idade. Outro dado que merece ser citado é que 100% deste corpo discente são constituídos 55% do gênero masculino, contra apenas 45% do gênero feminino.

Conforme se observa no Gráfico 5, a resposta dos alunos corroborou com as falas dos professores presenciais quanto às dificuldades em acompanhar as aulas da Química. Para 47 alunos, a ausência de livros dificulta o acompanhamento das aulas; 26 alunos afirmaram que têm dificuldades de acesso aos materiais de apoio e 18 alunos indicaram a falta de aulas experimentais. Souza e Cardoso (2008) apontam que a dificuldade no ensino e na aprendizagem em Química ocorre devido à falta de compreensão e domínio do universo macroscópico, simbólico e microscópico. É essencial, segundo estes autores, a livre transição entre esses três níveis para a construção do conhecimento químico. Para Mortimer (1992), o ensino do componente curricular de Química não pode se limitar a princípios e leis (imutáveis) aplicados aos fenômenos químicos (característica do positivismo), mas, ao mesmo tempo, deverá considerar a importância da história da Química para a compreensão do processo de produção do conhecimento químico pelo aluno.

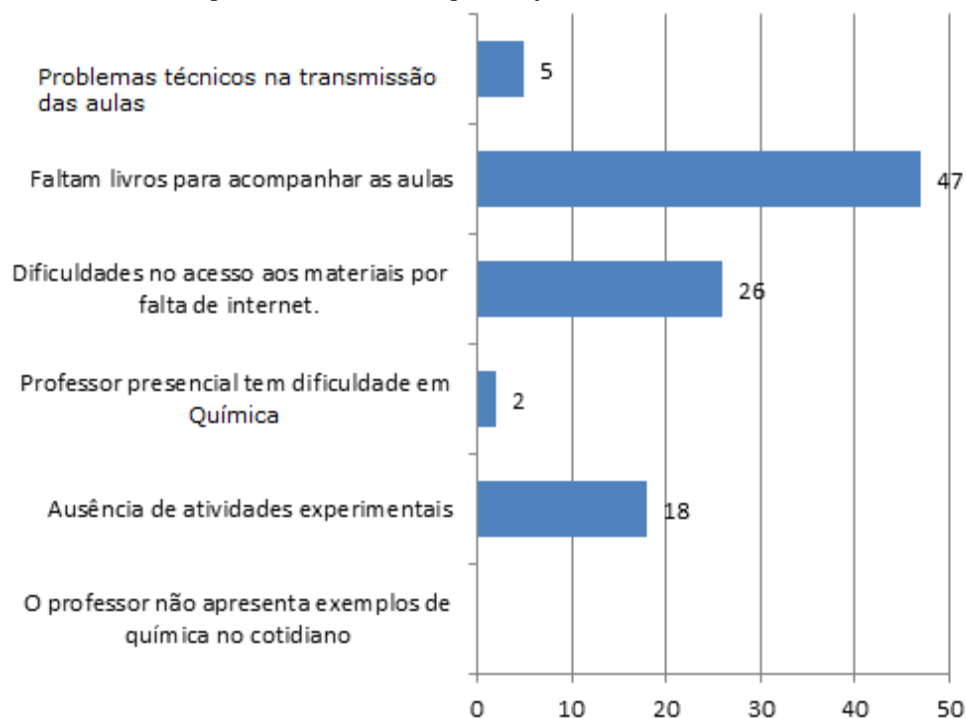


GRÁFICO 5: DIFICULDADES QUE INTEFEREM NO ACOMPANHAMENTO DAS AULAS DA QUÍMICA.

Para corrigir as dificuldades da ausência de aulas práticas foi proposto pela equipe de produção do CEMEAM, gravações em ambiente de simulação que permitam realizar experimentos realistas com os principais recursos de um laboratório físico, conforme (Figura 3 e Figura 4).



FIGURA 3: EXPERIMENTOS SOBRE INDICADORES



FIGURA 4: EXPERIMENTOS SOBRE DIVISIBILIDADE

Na concepção de Giodan (2003), a experimentação desperta forte interesse entre os alunos, proporcionando um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos. Para Schwahn e Oaigen (2000 apud Moreira & Levandowski, 1983) “a atividade de laboratório é um importante elemento para o ensino de Química e esse tipo de atividade pode ser direcionado para que atinja diferentes objetivos, tais como facilitação de aprendizagem, habilidades motoras, hábitos, técnicas e manuseio de aparelhos, aprendizagem de conceitos e suas relações, leis e princípios”. Como afirma Cardoso (2013, apud Ataíde & Silva 2011):

para uma aula prática ser desenvolvida, não é necessária a utilização de um laboratório completo, pois com certeza a atividade se tornará muito mais significativa, se o aluno a realizar utilizando materiais que estão ao seu alcance no dia a dia, uma vez que as atividades desenvolvidas na escola não tem a mesma função das realizadas por um cientista. (p.8)

No que se refere ao processo metodológico efetuado pelo professor ministrante, o Gráfico 6 demonstrar que 35 dos alunos reconhecem que o professor ministrante empregar recursos midiáticos e tecnológicos em suas aulas. Amaral e Amaral (2008) consideram que: “A escola deve aproveitar o momento de inovações tecnológicas e modernizar suas práticas e propostas de ensino e aprendizagem, tanto na forma quanto no conteúdo, atendendo às novas necessidades impostas pelo mundo dinâmico e globalizadas”. Moran et al. (2013, p. 35) destaca que “quanto mais tecnologias, maior a importância de profissionais competentes, confiáveis, humanos e criativos”, visto que a educação é um processo de profunda interação humana.



GRÁFICO 6: PRÁTICAS DO DOCENTE DO EMPMT

Entretanto, os percentuais relativos às alternativas revelam que não é somente isso que acontece, pois 20 dos alunos afirmaram que o seu professor ministrante demonstra ter domínio no ensino dos conteúdos em Química, 18 dos alunos reconhecem que os conteúdos de Química estão relacionados com as situações do cotidiano e 15 confirmam que os professores continuam à disposição dos alunos para esclarecimento de dúvidas, utilizando para o efeito o *chat* público.

Somente 10 alunos dizem que o professor sugerem leituras de textos, revistas, jornais, pesquisas em *sites* de bibliotecas virtuais para aprofundar os seus conhecimentos. No entanto, só 5 dos alunos informam que o professor expõe o conteúdo programático da disciplina. A partir dos resultados obtidos, o que se constatou foi que o professor da Química do ensino médio presencial com mediação tecnológica ajustou-se ao uso das tecnologias para modificar informações em conhecimentos. Como afirma Brito (2007, p.52), “os saberes docentes avultam como saberes produzido no cotidiano da sala de aula, no dia a dia da trajetória profissional”. Tornando-se necessário compreender todo o contexto envolvido e mobilizado nesse processo, para que se possa construir e significar uma nova prática pedagógica, da mesma forma que compreender as novas competências surgidas em um novo ambiente de atuação. O desejo de uma boa aprendizagem exige repensar o ensino da química como um todo, com uma leitura do mundo mais integrada, que possibilite que os indivíduos se integrem na sociedade de forma mais ativa (Chassot, 1993). Conforme Pozo, (2000, p.3) afirma:

A nova cultura da aprendizagem requer, no mínimo, ensinar aos alunos, a partir das diferentes áreas do currículo, cinco tipos de capacidades para a gestão metacognitiva do conhecimento; competências para a aquisição de informação; competências para a interpretação da informação; a competências para a análise da informação, a competências para a compreensão da informação; a competências para a comunicação da informação.

As respostas asseguram que aprendizagem dos alunos é muito mais efetiva quando eles conseguem relacionar o conteúdo teórico com a realidade na qual estão inseridos e com os conhecimentos obtidos anteriormente de noticiários, de sua vida cotidiana e mesmo de outras disciplinas. Bernardelli (2004) ressalva que:

para tornar o ensino-aprendizagem de Química simples e agradável, devemos abandonar metodologias ultrapassadas, que foram usadas no ensino dito tradicional, e investir nos procedimentos didáticos alternativos, em que os alunos poderão adquirir conhecimentos mais significativos. A verdadeira aprendizagem para o aluno está na forma de planejarmos nossa ação didática na proposição dos conteúdos de determinados conhecimentos relacionados, integrando e sistematizando-os a partir de experiências vivenciadas pelos alunos. Com isso, estamos desenvolvendo as habilidades necessárias para que possamos resolver determinados problemas com a disciplina. (p.1)

Esta postura descrita pelos alunos está condizente com as orientações pedagógicas para o ensino médio, bem como perfeitamente inserida nos Parâmetros e Diretrizes Curriculares Nacionais (PCN) e de acordo com as referências curriculares dos Sistemas Nacionais e com os curriculares dos Sistemas Nacionais de Avaliação.

Diante disso, justifica-se a relevância de aprender a Química: interpretar e entender muitos dos elementos que compõem a imagem do mundo em que vivemos e posicionar-se criticamente em “relação aos efeitos ambientais da utilização da Química e quanto às decisões referentes aos investimentos nessa área, a fim de buscar soluções para os problemas sociais que podem ser resolvidos com a ajuda do seu desenvolvimento” (Santos & Schnetzler, 2000.47-8). Detectar essa dificuldade ajuda a pensar estratégias para melhorar os pressupostos metodológicos para as aulas de Química para solucionar problemas como a falta de experimentos, exercícios complementares.

Os resultados da 4ª questão: Quais os pontos positivos e negativos a respeito das TIC no ensino médio presencial com mediação tecnológica na concepção do aluno estão relatados no Quadro 8.

GRÁFICO 8: PONTOS POSITIVOS E NEGATIVOS A RESPEITO DAS TIC NO EMPMT

Alternativas	Percentual	
	Pontos positivos (%)	Pontos negativos (%)
Rompem distâncias e levam conhecimentos às pessoas que residem em lugares de difícil acesso.	87,14	12,86
Permitem que o conhecimento seja disseminado, em tempo real, a um maior número de pessoas.	81,42	18,58
Fornecem as mesmas possibilidades de aprendizagem que a modalidade convencional.	80,00	20,00
Proporcionam pouca quantidade de exercícios e práticas experimentais.	32,86	67,14
Fornecem de forma unificada a todas as turmas explicações e respostas a questionamentos	80,00	20,00
Recebem orientação e apoio dos professores em todos os momentos	47,14	52,86
Estão sujeitas a quedas de conexão durante sua ministração	48,56	51,44
Proporcionam acesso ao conhecimento das novas TIC	48,57	51,43
Promovem o acesso a acervos virtuais de estudo	40,00	60,00

Com relação ao Quadro 8, compreende-se que 87,14% acreditam que o ensino médio presencial com mediação tecnológica rompe distâncias e leva o conhecimento às pessoas que residem em lugares de difícil acesso, permitindo que este seja disseminado, em tempo real, a um maior número de pessoas.

Além disso, 80% dos alunos concordam que este ensino fornecem as mesmas possibilidades de aprendizagem que a modalidade convencional e possibilitam a inclusão de pessoas com necessidades especiais. A utilização deste novo sistema de educação, que diversifica o processo de ensino-aprendizagem, é crescente no território nacional, especificamente no Estado do Amazonas e tem-se consolidando não só para suprir o déficit educacional, mas como um método de ensino-aprendizagem moderno (Campos, 2011, p.66). Corroborado, Lucena (1997, p.115) afirma que “as atividades mediadas pelo computador permitem ao estudante a compreensão mais imediata e profunda do mundo em que vive, além de enriquecerem a formação do conhecimento em várias áreas de estudo”. Para 80% dos alunos, os professores fornecem, de forma unificada, a todas as turmas explicações e respostas a questionamentos.

A 5ª questão respondida pelos alunos confirmar com as respostas dos professores presenciais, a respeito do aperfeiçoamento das aulas da Química, como se pode verificar no Gráfico 7:

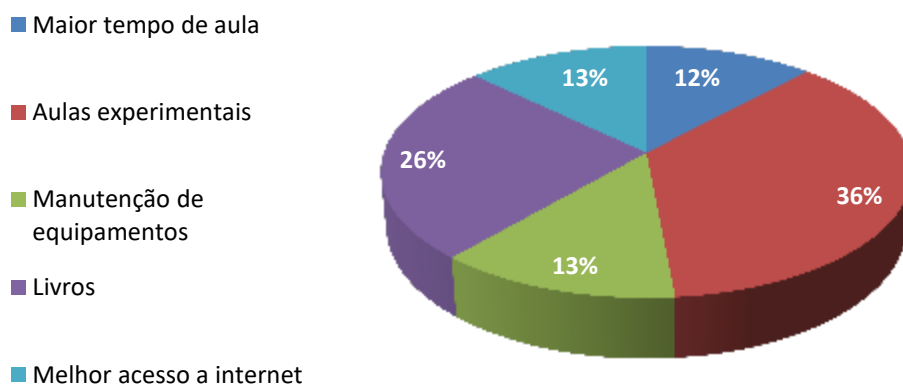


GRÁFICO 7: SUGESTÕES PARA MELHORIA DAS AULAS DE QUÍMICA.

No Gráfico 7, consegue confirmar que 36% dos alunos querem atividades experimentais que tivesse condições para serem realizados após aula. Nesta perspectiva, Cruz (2008) diz que não existe a necessidade de laboratório e materiais sofisticados para a realização de muitas experimentações, sabe-se que algumas precisam de reagentes, materiais de segurança e ambiente mais controlado e seguro, porém, podem-se utilizar materiais alternativos na ausência do ideal, 26% dos alunos destacaram a ausência de livros para o acompanhamento, a gerência de programa, projetos e o atendimento escolar. Segundo o GEPPAE, em 2015, foram distribuídos 4538 livros para o Centro rural de ensino com mediação Tecnológica de Manacapuru. Quanto aos problemas da falta de livros enfrentados pelos alunos do projeto na sala de aula, foi ouvida a resposta do Coordenador Regional: “Os livros didáticos são encaminhados para as escolas e, inclusive, essa distribuição é realizada pela mesma empresa que entrega a merenda, sem contar que ficamos sempre com o excedente, mas este não dá para dar suporte depois”.

Parece ficar claro que algumas etapas operacionais precisam ser muito bem compreendidas pelos alunos como o tempo de aula.

Referente a essa temática, o tempo de duração das aulas encontra-se previsto e descrito no documento de implantação do EMPMT em que se afirma que o ensino médio com mediação tecnológica tem o currículo organizado em três séries (uma a cada ano), num período de 200 dias letivos e 1000 horas (cada série) com duração total de três anos, totalizando 3.000 horas, conforme a determinação da LDB 9394/96 em seu Artigo 24, de

acordo com as orientações da Resolução nº04/2010/CNE e do Parecer nº 07/2010/CNE. (Amazonas, 2015, p.20).

A 6ª questão solicitou aos alunos um relato sobre a sua aprendizagem em Química, as respostas a essa questão foram várias e destacam-se: “Aprendemos muitas coisas boas que a Química pode facilitar a nossa vida; Dificuldade na interpretação dos enunciados dos exercícios propostos, texto e conteúdo; Professor incentiva a buscar soluções para uma aprendizagem renovadora; Minha aprendizagem na aula de Química está mais ou menos porque nosso áudio é baixo, a nossa televisão é pequena, aí não tem como aprender do jeito que a gente gosta; É uma aula boa, mas se tivesse professor presencial seria melhor”.

Dando continuidade, os alunos responderam: “Eu aprendo pouca coisa, pois as aulas passam muito rápidas e não tem como voltar ao início; Eu aprendi a interpretação da linguagem da química e conheço que a ela está inserida nos alimentos e medicamentos; Aprendemos que o amido é uma reserva de energia importante encontrada em plantas e algumas algas; Os exemplos dados pelas professoras de química me ajudaram aprender bastante; Eu aprendi sobre símbolos, leitura de rótulos de alimentos, água mineral e produtos de limpeza”.

Os alunos acrescentaram, ainda: “Gosto como as professoras de Química explicam os conteúdos, isto torna a aprendizagem prazerosa; a minha aprendizagem está muito legal na química, aprendi bastantes coisas e sou grata por esta aprendizagem; as professoras são atenciosas e tiram nossas dúvidas; aprendi que a Química está em tudo e eu posso encontrá-la na minha caneta, no meu caderno e na minha roupa”.

Finalizando, acrescentaram: “Nos aprendemos que o hidrocarboneto é um composto formado por hidrogênio com carbono e também como identificar o prefixo, sufixo e infixos num composto orgânico; São muito bons os conteúdos e são bem ministrados aos alunos; A minha aprendizagem mostrou que é possível resolver problemas que podem até melhorar o mundo; As aulas da Química são dinâmicas e extrovertidas; Nas aulas de Química consigo resolver problemas com cálculos apesar de eu não ser muito boa com números; Aprendi que a Química está sempre presente em nosso cotidiano; As aulas de Química são excelentes, mas tenho dificuldade para aprender; faltam equipamentos para realizar os experimentos; Química é difícil, mas aprendi muitas coisas novas”.

Esses depoimentos dos alunos garantem o desenvolvimento das competências e habilidades, de acordo com a sua realidade sociocultural.

destacam-se as seguintes respostas:

“A química está presente no cozimento dos alimentos, nas lavagens de roupas... na verdade tudo na vida; Química ela está em tudo lugar do mundo: na respiração, alimentação, protetor solar, shampoo, sabonete e etc.; O uso de adubos químicos e orgânicos nas nossas plantações; Nas alimentações, água e ar; Química orgânica nos ensina a cultivar as plantações; A Química está presente em quase tudo em que fazemos, principalmente nos alimentos, remédios, entre outros produtos; Preparação de um alimento e a evaporação da água; Água, na preparação dos nossos alimentos, o ar que respiramos, a roupa que lavamos. Tudo isso contém química: oxigênio, água sanitária, gasolina, acetona, tinta para o cabelo e o óleo. Há também química na água sanitária, sabão em pó, desinfetante, Gasolina, sapato, gás de cozinha.

Outros exemplos onde se podem encontrar também a química: quando eu vejo um rio, ele tem várias transformações e finalizando, acrescentaram “o repelente é um produto químico que protege a nossa pele dos mosquitos como o protetor solar muito que é importante para nos proteger do sol; A química é algo inexplicável através desse estudo descobrimos várias coisas importantes para nossa vida; A química está presente no ar que respiramos; Uso dos produtos de limpeza.

Segundo a Proposta Pedagógica Curricular do Centro de Mídias, esta objetiva oferecer aos estudantes, ensino de qualidade, com desenvolvimento de competências, habilidades e autonomia intelectual, com base nos princípios pedagógicos da pesquisa, trabalho, ciência, cultura e tecnologias, como resposta efetiva às demandas da sociedade contemporânea (2015, p.9).

Ficou evidente que as tecnologias de Informação e Comunicação através dos recursos didáticos e metodológicos oferecidos pelo Centro de Mídias de Educação do Amazonas propiciaram o desenvolvimento intelectual dos estudantes, bem como a transformação de comportamento e posicionamento crítico frente aos problemas sociais da sua comunidade. “Aprender em qualquer tempo e qualquer lugar, de forma personalizada e, ao mesmo tempo, colaborativa...” (Moran, 2010, p.3). Diante desse contexto, a formação professor ministrante de Química ganha destaque, visto que ele é um dos agentes educativos que mantém interação direta com os discentes e docentes presenciais, tornando-se responsável pela efetiva construção da sua aprendizagem. Este profissional não ficou na passividade, quando exposto a tecnologia procurou desenvolver competências para enfrentar os desafios nessa nova forma de ensinar.

No artigo titulado “Ensino de Química Contextualizado através da Mediação Tecnológica” escrita por Monteiro e Teixeira (2009), afirmam que:

para alcançar os objetivos estabelecidos no planejamento curricular elaborado para o curso do ensino médio, foi necessário trabalhar os conteúdos de forma contextual para que a aprendizagem se tornasse significativa e não apenas aprender por aprender. Através das estratégias utilizadas acreditamos levar os alunos a um envolvimento no processo ativo de conhecimento não apenas intelectual, mas, afetivo, e elevando a autoestima. Alguns tópicos como misturas e soluções procurou-se trabalhar através das experiências de vida cotidiana, procurando abordar exemplos que os trazia para sala de aula como separar espécies de peixes por catação, separar impurezas dos grãos de feijão, do arroz, usar a decantação para separar o barro da água do rio Solimões, preparação da solução do soro caseiro, usando açúcar e sal, destacando as funções inorgânicas e orgânicas, produtos químicos de uso diário e domésticos, o exemplo da oxidação do ferro através do terçado (facão), enxada, esses materiais de uso cotidiano dos alunos ajudou na compreensão do conhecimento e da linguagem da química. (p.2)

As autoras Monteiro e Graça (2015, p.3) em seu trabalho de pesquisa: “Relatos de uma aula de Química sobre modelos atômicos no programa de Ensino Médio mediado por tecnologia”, afirmam que o “desafio colocado pelas novas tecnologias traz muita oportunidade para os docentes de química, que cada vez mais buscam novas estratégias de ensino que auxiliem na compreensão de conteúdos abstratos e ao aluno a oportunidade de vivenciar além do que o professor fala”.

CAPÍTULO 3 - RESULTADOS DA INVESTIGAÇÃO: O QUE ENUNCIAM OS DADOS RECOLHIDOS

O capítulo se debruça sobre os resultados obtidos na pesquisa. Para isso, os dados foram organizados de modo que pudessem divulgar/revelar sobre: a) o processo de planejamento, produção e transmissão das aulas de Química pelo CEMEAM junto aos estudantes do terceiro ano do ensino médio de quatro escolas; b) pontos fortes e frágeis considerados pelos participantes da investigação referentes ao processo ensino/aprendizagem do componente curricular de Química mediado por tecnologia; c) sugestões de melhoria do ensino médio presencial com mediação tecnológica, especificamente no componente da Química.

3.1 O processo de planejamento, produção e transmissão das aulas de Química para as turmas do terceiro ano do Ensino Médio (EM).

O ensino médio presencial com mediação tecnológica é uma proposta não convencional com características de Educação a Distância, tem como base legal a LDB nº. 9.394/96. Foi aprovada e autorizada pela Resolução nº 27/2006 – CEE/AM aprovada em 04/04/2006. Subsidiado também pelo Decreto nº 5.622/ 2005, o ensino médio presencial com mediação tecnológica tem como prioridade atender a população que vive em localidades que não contam com rede regular de atendimento escolar presencial convencional ou em regiões de difícil acesso, além das situações emergenciais. (Amazonas, 2015, p.20).

As aulas são transmitidas e produzidas no CEMEAM e mediadas por dois professores ministrantes (que ministra aulas em estúdio) e acompanhadas por um professor presencial (este acompanha o processo de formação dos estudantes em sala de aula durante o ano letivo), podem ser visualizadas através da Figura 5.



FIGURA 5: PROFESSORES PRESENCIAIS, 2017

As aulas têm como base os seguintes pressupostos metodológicos: a interatividade, a presencialidade e a mediação. A interatividade é uma atividade pedagógica bidirecional em que os sujeitos do processo educativo - professores e alunos - se (inter) relacionam em tempo real com interface tecnológica e digital (Figura 6). A tecnologia permite aos docentes a mediação do conhecimento a milhares de alunos em um contexto plural de aprendizagem, ressignificando o espaço educativo virtual em um contexto singular de interação. (CEMEAM, p.27)



FIGURA 6: INTERATIVIDADE PROFESSORES E ALUNOS, 2017.

Nesta perspectiva o grande desafio de ensinar a disciplina de Química no ensino mediado por tecnologia foi de não ministrar aulas instrucionistas iguais ao ensino convencional, visto que o ensino da Química nas escolas convencionais transformou-se numa preocupação premente nos últimos anos, haja vista que não ocorre de maneira que o aluno possa entender a sua importância e sua relação com a vida. Nesse sentido, Martin-Barreto (2005), ressalta a necessidade urgente dos professores repensarem suas obrigações e metodologias educacionais. Os professores precisam deixar de serem meros transmissores do conteúdo, para se tornarem fomentadores de reflexões e questões junto a seus alunos.

A organização didática pedagógica do Ensino de Química com mediação tecnológica compreende as seguintes etapas de planejamento do professor:

- Elaboração do Plano de Operacionalização do componente curricular;
- Elaboração e revisão das avaliações;
- Elaboração do Plano de Estudo;
- Elaboração das atividades práticas das disciplinas teórico-práticas;
- Comparecimento a eventos de formação de Professores Presenciais;
- Adaptação dos conteúdos dos livros para a linguagem televisiva;

- Acompanhamento da revisão, ilustração e outras inserções no conteúdo do livro;
- Elaboração das dinâmicas locais;
- Participação no treinamento para estúdio;
- Participação nas avaliações didático-pedagógicas do Curso;
- Ministrando as aulas em tempo real, no estúdio, via satélite;
- Correção dos planos de estudo no prazo estabelecido;
- Eventuais resoluções de problemas relacionados com o componente curricular.

O ensino de Química por mediação tecnológica é mediado por duas professoras formadas em Química e que ministram aulas para ensino médio e são responsáveis pela elaboração, produção e concretização de toda organização didática pedagógica supramencionada. Segundo Teixeira e Monteiro (2009), “Durante o planejamento e a preparação das aulas, utilizamos vários recursos que podiam melhorar as aulas, sempre pesquisando em sites educativos, periódicos e livros didáticos, bem como a consulta e as observações das coordenadoras pedagógicas.”(p.7).

As aulas de Química no ensino com mediação tecnológica tem a finalidade de trabalhar a partir da representação e concepções prévias dos alunos através do contexto das áreas rurais e interioranas e do mundo global, como afirma Perrenoud (1999):

O professor que trabalha a partir das representações dos alunos tenta reencontrar a memória do tempo em que ainda não sabia colocar-se no lugar dos aprendizes, lembrar-se de que, se não compreendem, não é por falta de vontade, mas porque o que é evidente para o especialista parece opaco e arbitrário para os aprendizes. (p, 123)

O uso das tecnologias é uma prática comum no CEMEAM-SEDUC/AM. Para isso, existe uma produtora responsável em desenvolver a produção em mídias de todo o planejamento das professoras de Química. Esses recursos são idealizados pelas docentes para serem usados em suas aulas. Segundo Perrenoud (2000), “cabrá ao professor ser um usuário crítico e seletivo sobre os recursos que utilizará durante as suas aulas”.

A mediação do conhecimento é a tarefa efetiva dos professores do Centro de Mídias e ocorre de maneira planejada em função das habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos durante as aulas. (Proposta Curricular, 2015, p.28). A organização didática pedagógica do ensino médio com mediação tecnológica compreende as seguintes fases:

Fase I: Planejamento e Pré-produção da aula

O planejamento das aulas é elaborado por dois professores ministrantes, cada um responsável pela construção das aulas de cada unidade disponível no Cronograma de

sequência de aula e seguindo um tempo de aula estabelecido. As etapas do Planejamento Curricular compõem o pacote pedagógico discriminado no Fluxograma no seguir (Figura 7), que estabelece o fluxo de trabalho e a produção de aulas a serem cumpridos pelos professores ministrantes, assessoria pedagógica e empresa gestora da central de produção educativa para TV.

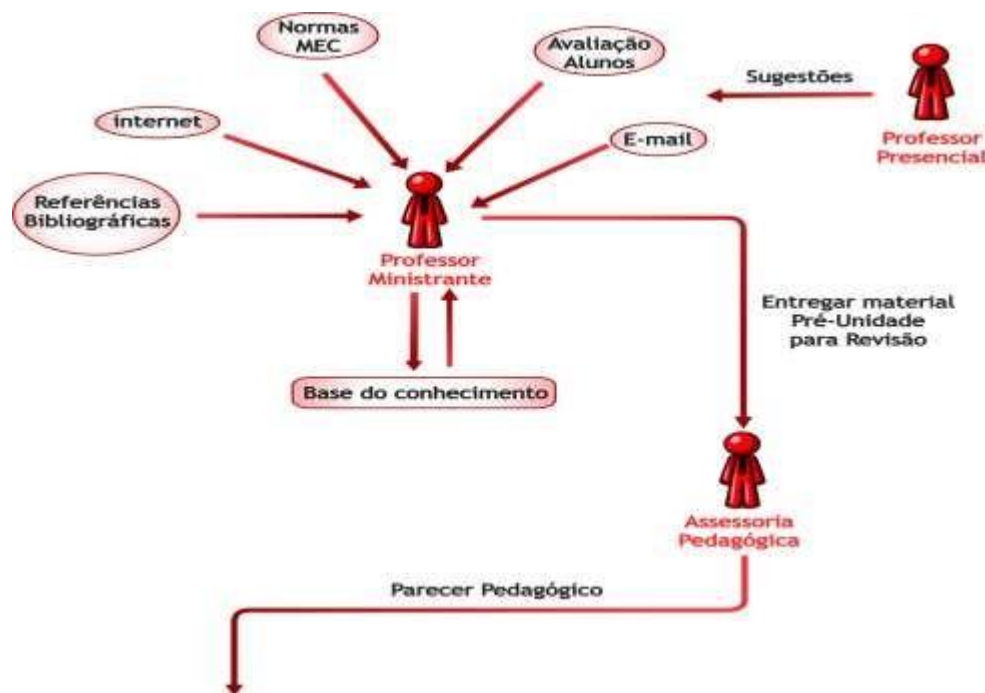


FIGURA 7: FLUXOGRAMA DA PRÁTICA DO PROFESSOR NO CEMEAM-SEDUC/AM

O fluxo de produção das aulas é definido de acordo com a carga horária por componente curricular apresentado no Quadro 6.

QUADRO 6: CARGA HORÁRIA POR COMPONENTE CURRICULAR

Carga horária	Componente Curricular
40 horas	Filosofia, Sociologia
80 horas	Língua Estrangeira moderna, História, Geografia, Biologia, Arte, Educação Física, Física e Química.
120 horas	Matemática
160 horas	Língua Portuguesa

A construção da aula é feita através da ferramenta, *Google Drive*, utilizando o formulário padrão denominado de plano de aula (PA) para o ensino médio (Apêndice IV) de acordo com o cronograma de planejamento e produção de Aulas.

O PA é um instrumento de sistematização do trabalho docente que traz especificados os conteúdos, metodologias, recursos, estratégias de avaliação e habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos como resultado do processo de aprendizagem conforme as Diretrizes e Orientações Pedagógicas Curriculares da Proposta Pedagógica do Programa do EMPMT. Ainda constam neste instrumento as seguintes etapas: as orientações didáticas pedagógicas, exploração de conteúdo e os recursos didáticos. Realizado esta etapa, parte-se para a seleção de recursos didáticos a serem utilizados, deve-se buscar:

- Contextualizar o assunto, reforçando a proximidade do aluno com o seu dia-a-dia, com a comunidade, com a cidade, com o país, com o continente, com o planeta;
- Intensificar a interdisciplinaridade, procurando vários enfoques e possibilidades de leituras;
- Promover a intertextualidade por meio do diálogo entre diferentes textos;
- Ampliar o repertório cultural do aluno, trazendo referências da literatura, música, artes plásticas, dança, teatro, cinema;

Na área de conhecimento Ciências da Natureza e suas Tecnologias, os estudantes serão instigados a desenvolver as seguintes competências e habilidades, de acordo com a realidade sociocultural em que vivem: (Projeto, 2007).

Representação e Comunicação

- Desenvolver a capacidade de comunicação;
- Ler e interpretar textos de interesse científico e tecnológico; interpretar e utilizar diferentes formas de representação (tabelas, gráficos, expressões, ícones...);
- Produzir textos adequados para relatar experiências, formular dúvidas ou apresentar conclusões;
- Identificar, representar e utilizar conhecimento geométrico para aperfeiçoamento da leitura, da compreensão e da ação sobre a realidade;
- Analisar qualitativamente dados quantitativos, representados gráfica ou algebricamente, relacionados a contextos socioeconômicos, científicos ou cotidianos.

Investigação e Compreensão

- Desenvolver a capacidade de questionar processos naturais e tecnológicos, identificando regularidades, apresentando interpretações e prevendo evoluções.

- Desenvolver o raciocínio e a capacidade de aprender;
- Formular questões a partir de situações reais e compreender aquelas já enunciadas;
- Desenvolver modelos explicativos para sistemas tecnológicos e naturais;
- Procurar e sistematizar informações relevantes para a compreensão da situação-problema; formular hipóteses e prever resultados;
- Elaborar estratégias de enfrentamento de questões;
- Interpretar e criticar resultados a partir de experimentos e demonstrações.
- Articular o conhecimento científico e tecnológico numa perspectiva interdisciplinar;
- Entender e aplicar métodos e procedimentos próprios das Ciências Naturais;
- Fazer uso dos conhecimentos da Física, da Química e da Biologia para explicar o mundo natural e para planejar, executar e avaliar intervenções práticas;
- Aplicar as tecnologias associadas às Ciências Naturais na escola, no trabalho e em outros contextos relevantes para a sua vida.

Contextualização sociocultural

- Compreender e utilizar a ciência como elemento de interpretação e intervenção e a tecnologia como conhecimento sistemático de sentido prático;
- Utilizar elementos e conhecimentos científicos e tecnológicos para diagnosticar e equacionar questões sociais e ambientais;
- Associar conhecimentos e métodos científicos com a tecnologia do sistema produtivo e dos serviços;
- Compreender as ciências como construções humanas, entendendo como elas se desenvolveram por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas, relacionando desenvolvimento científico com a transformação da sociedade;
- Entender a relação entre o desenvolvimento de Ciências Naturais e o desenvolvimento tecnológico e associar as diferentes tecnologias aos problemas que se propuseram e se propõem a solucionar.

Para as aulas mediadas pelas TIC, são utilizados recursos de animações simples e em 3D, animações educativas e instrutivas, quadro digital interativo, chomar, vídeos de experimentos químicos elaborados pelas professoras em estúdio e vídeos de sites da WEB (Figura 8).

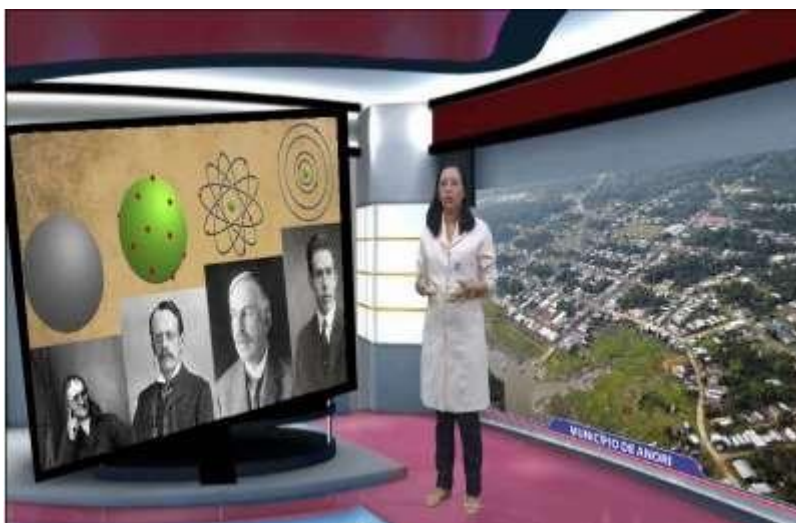


FIGURA 8: UTILIZAÇÃO DO CHROMA PARA ILUSTRAR OS MODELOS ATÔMICOS

Fase II- Análise e Parecer Pedagógico

Após o término da unidade o professor ministrante notifica o assessor pedagógico, via e-mail, disponibilizando a unidade de estudo/bimestre para análise, conforme prazo estabelecido no Cronograma de Planejamento e Produção de Aulas. O assessor pedagógico comunicado que executará uma análise pedagógica detalhando cada item citado. O Assessor Pedagógico “recebe os planos de aulas de acordo com o fluxo enviado pelo professor ministrante, fazendo as devidas inferências e propondo sugestões que possam enriquecer a aula” (Monteiro & Graça, 2015, p. 4). Posteriormente é dado um parecer pedagógico e as aulas começam a ser produzidas pela produtora responsável (Costa, 2011).

Segundo Silva (2015), o Assessor Pedagógico atua como um mediador entre os objetos de conhecimento como: o conteúdo, professor presencial e alunos. Após aprovação do Assessor Pedagógico, o material pedagógico é enviado para produtora Educativa de TV que transformará aula do professor ministrante em aula televisiva. Nesta modalidade de ensino o Assessor Pedagógico possui as seguintes atribuições junto ao seu professor; orientar o professor quanto às diretrizes do Ensino Presencial Mediado por Tecnologia; quanto às etapas do planejamento pedagógico curricular; à utilização de recursos midiáticos inovadores no planejamento das aulas; tecnologias da Informação e Comunicação, orientar o professor ministrante a disponibilizar atividades complementares nos ambientes virtuais de aprendizagem; Encaminhar o material pedagógico para a produtora, de acordo com o fluxo do planejamento; Acompanhar as aulas no chat/ IPTV (Silva, 2015, p.3). O fluxograma a seguir (Figura 9), mostra como é conduzido todo trabalho pedagógico.

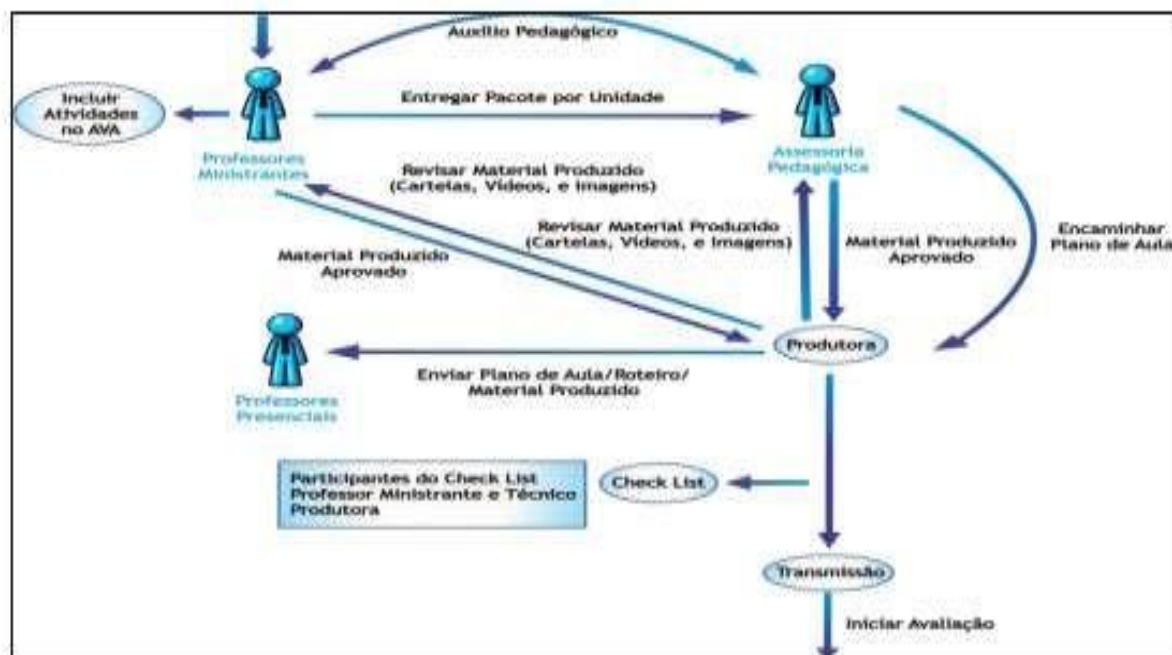


FIGURA 9: FLUXOGRAMA DA PRÁTICA DO PEDAGOGO NO CEMEAM-SEDUC/AM

Fase III- Roteirização e produção de aula.

Em seguida o professor ministrante recebe por e-mail do assessor pedagógico um parecer pedagógico com a solicitação dos ajustes ou não quando necessário. Após aprovação do Assessor Pedagógico, o material pedagógico é encaminhado para produtora Educativa de TV por unidade de estudo para que seja construído todo processo midiático dessas aulas através de cartelas, vídeos, imagens e recursos midiáticos. Os procedimentos para converter o plano de aula em formato de roteiro televisivo, por unidade de estudos/bimestre, de acordo com o Cronograma de Planejamento e Produção de Aulas previstas, bem como os demais projetos organizam-se de acordo como o fluxograma apresentado na Figura 10 e serão discutidos a seguir:

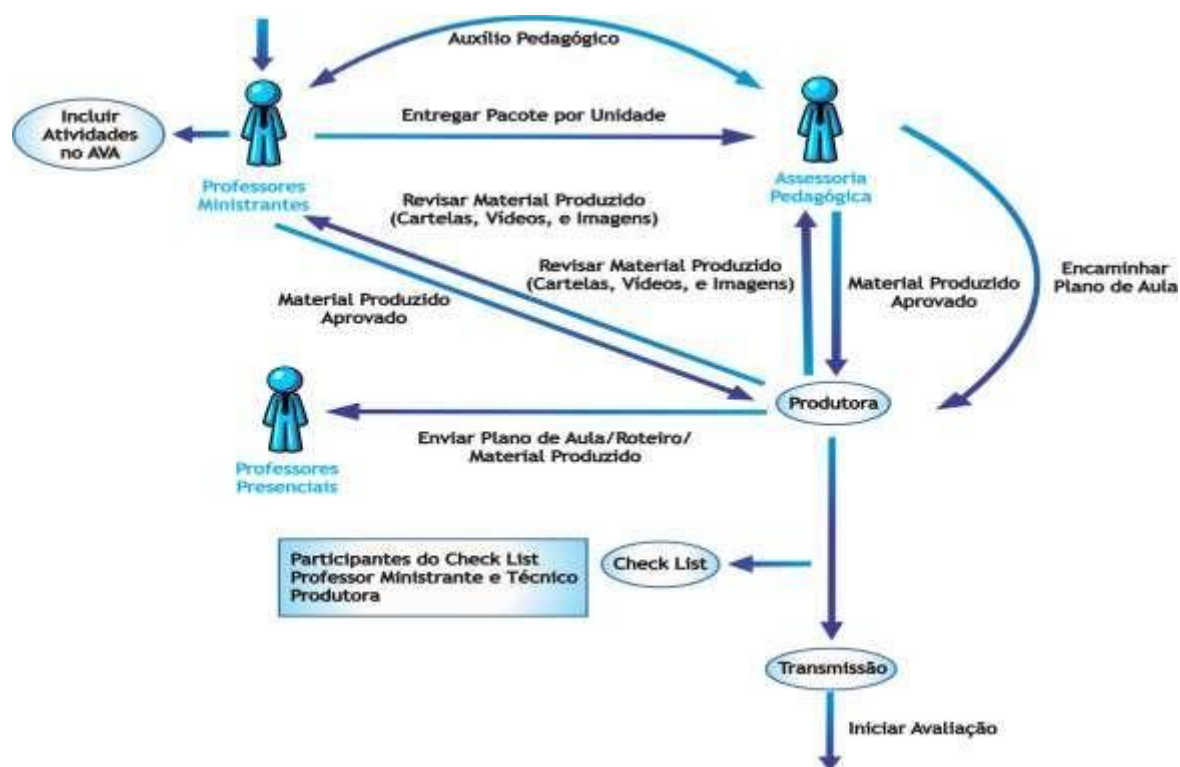


FIGURA 10: FLUXOGRAMA DA ROTEIRIZAÇÃO E PRODUÇÃO DE AULA.

A produtora após receber a unidade de aula encaminhada pela assessoria pedagógica elabora uma agenda para roteirização das aulas com os professores ministrantes que notificado via e-mail, com cópia para a assessoria pedagógica, sobre a agenda para realizar a revisão e validação dos roteiros. O roteiro é elaborado com base no PA, para em seguida reúne com o Professor Ministrante para análise, troca de sugestões e validação do roteiro (check list1), elabora agenda de gravações internas e externas, informa aos professores ministrantes, via e-mail, com cópia para a CAP/assessoria pedagógica, a data para as gravações internas e externas, se previstas no PA, produz e/ou providencia os recursos midiáticos para as aulas, conforme o roteiro, atendendo o cronograma previsto para produção de aulas, realiza revisão ortográfica das cartelas produzida e notifica o professor ministrante, via e-mail, com cópia para a CAP/assessoria pedagógica, sobre a disponibilidade das cartelas na pasta da Produtora, no GDrive, para revisão online. O pacote pedagógico, uma vez aprovado, é enviado via IPTV para os professores presenciais, pelo suporte técnico que atende cada série, cinco dias antes do início do componente curricular entrar no ar.

Fase IV-Transmissão e Acompanhamento

A transmissão é o momento em que o professor, munido de todos os recursos produzidos, ministra suas aulas ao vivo, transmitidas via IPTV, para todas as comunidades nos 62 municípios (Figura 11).



FIGURA 11: TRANSMISSÃO DE AULA DO COMPONENTE DE QUÍMICA

O acompanhamento da transmissão de aulas é realizado pela assessoria pedagógica que realiza o acompanhamento da transmissão das aulas no estúdio e no seu ambiente de trabalho pelo IPTV, dando suporte ao professor ministrante ou fazendo inferências, quando necessário, ao longo do período de transmissão das aulas desse componente. No processo de transmissão e acompanhamento das aulas, temos os professores presenciais que são profissionais com graduação em Licenciatura e possuem as seguintes atribuições: acompanhar as aulas, esclarecendo dúvidas suscitadas, controle de frequência dos alunos, orientar a transmissão das dúvidas dos alunos para os professores em estúdio; aplicação das avaliações e registro de notas; encaminhamento de relatório sucinto à coordenação pedagógica ao final de cada componente curricular do curso e eventuais resoluções de problemas relacionados à execução do curso. São acompanhados pelo chat por uma equipe de assessores pedagógicos e, em caso de problemas técnicos, são atendidos pelos suportes técnicos, também é realizado o acompanhamento por chat público e privado, interatividade síncrona e e-mail.

O atendimento ao chat público e privado é feito diariamente com o intuito de responder às dúvidas em relação à aula ou questões de cunho administrativo, pedagógico e técnico (Figura 12).

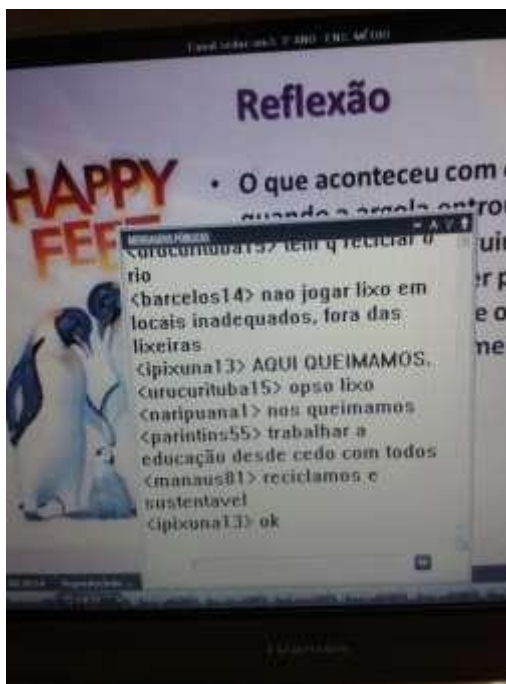


FIGURA 12: UTILIZAÇÃO DO CHAT PÚBLICO PELOS ALUNOS

A interatividade síncrona é momento em que os professores ministrantes e presenciais dialogam com as comunidades para esclarecimento de dúvidas exposição de opiniões e argumentações relacionadas ao tema da aula, bem como corrigir os exercícios propostos. O e-mail e portal do Centro de Mídias Ciberespaço constituído para facilitar e institucionalizar as informações e socializar subsídios referentes ao componente a serem trabalhado, bem como tudo que se refere à esfera educacional e as Redes sociais espaço virtual reservado para troca de relações educacionais e postagem de materiais de discussão em fóruns, blogs e mesa redonda.

3.2 Pontos fortes/fracos decorrentes do processo ensino/aprendizagem do componente curricular de Química junto aos alunos do terceiro ano de escolas atendidas no município de Manacapuru/AM

Esta modalidade de ensino abrange 62 municípios no total de 41,632 alunos em uma região que se encontra rodeada por rios que fazem as ruas hidrográficas os meios de transporte mais comum entre as pequenas cidades e as comunidades, em consequência alguns pequenos problemas aparecem no decorrer do programa relacionado aos obstáculos geográficos, como por exemplo, o ciclo das cheias, vazantes dos rios e às chuvas constantes que moldam a dinâmica das atividades escolares desenvolvidas.

A Tabela 3 mostrar os possíveis pontos fortes/fracos na apresentação e desempenho das aulas da Química junto aos alunos do terceiro ano e professores presenciais das escolas A, B, C e D atendidas no município de Manacapuru, no estado de Amazonas.

TABELA 3: ASPECTOS POSITIVOS E NEGATIVOS SOBRE O DESEMPENHO DAS AULAS DA QUÍMICA

Aspectos positivos	Aspectos negativos
Aulas dinâmicas e atrativas	Falta prática experimental
Professores qualificados	Demora o envio de materiais da disciplina.
Contextualização de aulas	Enunciado das avaliações muito longas
Uso de recursos midiáticos e Tecnológicos	Falta acesso à internet
Rompem distâncias e levam conhecimentos às pessoas que residem em lugares de difícil acesso	Ausência de formação continuada para professores.
Fornecem as mesmas possibilidades de aprendizagem que a modalidade convencional	Problemas nos equipamentos tecnológicos várias vezes durante o ano letivo.

Escolheu-se esta última temática para evidenciar os pontos positivos e negativos a respeito das aulas de Química na óptica dos professores e alunos. Destacam-se como pontos negativos: a falta de práticas experimentais, a demora do envio de materiais, o enunciado das avaliações muito longas, a falta de acesso à internet e a ausência de formação continuada aos professores. Os dados confirmaram que o EMPMT possibilitou a aprendizagem de Química. Lucena (1997, p.115) afirma que “as atividades mediadas pelo computador permitem ao estudante uma compreensão mais imediata e profunda do mundo em que vive, além de enriquecerem a construção do conhecimento em várias áreas de estudo”. Segundo Lévy (1998) observou-se que um número reduzido de inovações tecnológicas provocou tantas mudanças, num tempo tão curto, com impacto na sociedade, como as tecnologias de informação e comunicação. Dentro dessas mudanças está incluída a educação.

Diferentes modos de pensar e conviver estão sendo construídos no mundo digital. Mas existem problemas de suporte pedagógico, de manutenção de suprimentos que prejudicam a implementação do programa, como também intervêm no aprendizado dos alunos. Nesse contexto, Monteiro e Teixeira (2009) afirmam:

A grande dificuldade ainda pode-se dizer ainda é na qualificação e capacitação de alguns professores presenciais, aqueles que ficam na sala de aula em algumas comunidades, principalmente as mais distantes da capital, pois em decorrência da distância às vezes não é possível chegar tão rápido e solucionar pequenos problemas. (p.6)

3.3 Sugestões de melhorias do ensino médio presencial com mediação tecnológica junto aos alunos do terceiro ano das escolas do município de Manacapuru/AM

As principais sugestões sob o ponto de vista dos professores e alunos para aperfeiçoamento das aulas da Química são: lista de exercícios, realização de experimentos com materiais de fácil acesso para que os alunos realizem em casa ou até mesmo na sala, diminuir o tempo na dinâmica local interativa e acrescentar no tempo das aulas, envio de material impresso tipo apostila e manutenção de equipamentos. Valente (1999), diz que é importante no processo de aprendizagem, que seja dado ao aluno a oportunidade de refletir sobre os resultados obtidos e depurar suas ideias por intermédio da busca de novos conhecimentos e novas estratégias (p.12).

Diante dessa realidade, a proposta para melhoria do ensino mediado por tecnologia junto aos alunos do terceiro ano seria a criação de um ciberespaço cooperativo através do uso do modelo de sala de aula invertida, como afirmam Bacich e Moran (2015) nesse modelo, a teoria é estudada em casa, no formato on-line, e o espaço da sala de aula é utilizado para discussões, resoluções de atividades, entre outras propostas. Essa metodologia híbrida poderá potencializar as aulas com diferentes tarefas e alcançar os alunos de uma forma que a metodologia tradicional e o conhecimento centrado no docente, não permitiam. Este modelo poderá potencializar a construção do conhecimento de estar juntos virtualmente, ao que Levy descreve como ciberespaço cooperativo. “O ciberespaço poderá se tornar um meio de exploração dos problemas, de discussão pluralista, de evidência de processos complexos, de tomada de decisão coletiva e de avaliação o mais próximo possível das comunidades envolvidas” (Levy, 1999, p.60).

O grande foco desse processo de aprendizagem está na possibilidade de interação presencial entre alunos e professor. Piva Junior e Cortelazzo (2015, p. 1277) abordam o seguinte:

a fundamentação teórica desse método foi desenvolvida por Bergmann e Sams (2014), precursores de sua moderna aplicação. Os autores trabalharam com a ideia da inversão da sequência das habilidades de pensamento propostas por Bloom (1956), onde o ensino deveria se iniciar pelas habilidades de ordem inferior de pensamento e ir gradativamente avançando. Para eles essa dinâmica deve ser invertida. As habilidades de ordem superior serão foco dos encontros presenciais entre estudantes e professores, que se dedicarão às ações de aplicar, analisar, avaliar e criar. É importante salientar que a metodologia de *Flipped Classroom* não pode ser entendida como um sinônimo para a criação/produção de vídeo-aulas online

O modelo de sala de aula invertida foca o atendimento individual e os alunos se apropriam do conteúdo de forma autônoma, utilizando-se de vídeo aulas, textos, listas de exercícios e outros recursos indicados pelo professor por meio de um roteiro de aprendizagem previamente planejado e poderia ser potencializado a partir da plataforma do GEMETC. Na sala de aula invertida, o professor torna-se o mediador e a tecnologia, suporte, para que os estudantes acessem conteúdos e informações antes da aula. O tempo em sala, então, é otimizado e dedicado às discussões, dúvidas, pontos chave e dinâmicas em grupos. De acordo com Moran (2000), o conhecimento se dá essencialmente pelo processo de interação e de comunicação. Uma aula que permita o diálogo, na qual os alunos fazem uso da palavra para manifestar as suas ideias, pode ser uma fonte de informação para o professor conhecer como pensam os alunos, de modo que, também se possa detectar as suas dificuldades. Além disso, o diálogo é a forma que o aluno tem para mostrar sua verdadeira identidade (Freire, 1987).

O funcionamento do ensino de modelo de sala de aula invertida organiza-se de acordo com o esquema apresentado na Figura 13.



FIGURA 13: FUNCIONAMENTO DO ENSINO DE MODELO DE SALA DE AULA INVERTIDA

Nesse modelo de ensino, os alunos têm o primeiro contato com o material de estudo na sala de aula, no formato online, uma vez na classe, podem aprofundar o conhecimento, trabalhar problemas e conceitos por meio da aprendizagem colaborativa. O professor dedica-se ao aprofundamento de conteúdo, análises, avaliações e dinâmicas. Também poderia utilizar a plataforma para criar notas online, slides, *flashcards*, *quizzes* (simulado) ou mapas mentais para introduzir os conteúdos e os estudantes poderiam usar a plataforma para criar seus próprios recursos e compartilhando-os com amigos. A proposta do modelo de aula invertida é tirar os alunos da passividade, isto é, de estar simplesmente a ouvir o professor, oferecendo como alternativa a possibilidade de assistirem as aulas fora do ambiente da escola mais interativas. De acordo com Moran (2015), tal propositura se baseia no óbvio, ou seja, “as metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos se quisermos que os alunos

sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes” (p.17). O professor neste modelo trabalhar como um facilitador dessa forma terá mais tempo para acompanhar e observar o desenvolvimento individual de todos os alunos, ele não deixará de fornecer conteúdo agora será fornecido através da multimídia.

A educação híbrida precisa ser pensada no âmbito de modelos curriculares que propõem mudanças, privilegiando a aprendizagem ativa dos alunos individualmente e em grupo, escolhendo-se fundamentalmente dois caminhos: um mais suave, de mudanças progressivas, e outro mais amplo, de mudanças profundas. No caminho mais suave, elas mantêm o modelo curricular predominante (disciplinar), mas prioriza o envolvimento maior do aluno, com metodologias ativas, como o ensino híbrido, para a realização de projetos, jogos de cunho mais interdisciplinar e, em especial, a aula invertida para iniciar com a primeira aproximação a um tema ou atividade no ambiente virtual e realizar o aprofundamento com a mediação do professor no ambiente presencial (Moran, 2015, p.3).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Amazônia é caracterizada pela grandiosidade de seus recursos naturais e sua imensa biodiversidade, porém a realidade dos habitantes dessa região e seus desafios diários no âmbito escolar ainda é pouco conhecido pelos restantes dos países e mundo. Além das dificuldades específicas da região, as quais se expressam no clima, na distância, dispersão territorial e na presença de populações tradicionais (ribeirinhos, pescadores, extrativistas, coletores, índios etc.), “as famílias ribeirinhas do Amazonas também apresentam precariedade e inexistente acesso a bens e serviços públicos” (Souza, 2011, p.3). Conforme relato de Campos (2011):

quando este sistema educacional foi implantado, em algumas destas comunidades a população não tinha acesso à televisão, estas passaram a ter educação por meio do sistema interativo na televisão, acesso as outras culturas, através da internet, com a instalação de computadores nas escolas, fazendo parte também da inclusão digital. (p.17).

Estas tecnologias de informação e comunicação que chegaram às comunidades, por meio da educação à distância, funcionam como verdadeiros elos entre os estudantes destas localidades e as sociedades externas a elas e, ainda, informam sobre o que acontece no mundo.

Surge neste enorme tapete verde de 1,5 milhão de quilômetros quadrados, ocupando cerca de 18% do território nacional, o programa ensino médio presencial com mediação tecnológica do Amazonas com base na tecnologia fazendo desaparecer o fator isolamento e encurtado as distâncias e seguindo o direito à educação.

Barreto (2006) afirma a EAD (Educação a Distância) é uma estratégia dos sistemas educacionais para atender a grupos heterogêneos da sociedade que por inúmeras razões não tiveram acesso a serviços educativos regulares. Partindo desse ponto, pode-se afirmar que essa modalidade de ensino evidencia-se como uma forma de superar as dificuldades relacionadas a situações geográficas, sociais, econômicas e profissionais, visto que permite a democratização do acesso educação. E segundo os resultados da presente pesquisa, os principais contributos foram: disponibilidade de salas de aulas perto das casas dos estudantes, transmissão das aulas em tempo real, o acesso a grandes distâncias e levam o conhecimento às pessoas que residem em lugares de difícil acesso.

Relativamente ao primeiro objetivo específico desta pesquisa, este foi alcançado através do levantamento de informações sobre planejamento, pré-produção da aula, análise, parecer pedagógico, transmissão e acompanhamento da Proposta Pedagógica Curricular no ensino médio

presencial com mediação tecnológica “que objetiva oferecer aos estudantes, ensino de qualidade, com desenvolvimento de competências, habilidades e autonomia intelectual, com base nos princípios pedagógicos da pesquisa, trabalho, ciência, cultura e tecnologias, como resposta efetiva às demandas da sociedade contemporânea” (Amazonas, 2015, p.9).

O segundo objetivo específico, levou a identificar, dentro da concepção dos participantes, os possíveis pontos fortes/fracos decorrentes do processo ensino/aprendizagem do componente curricular da Química junto aos alunos do terceiro ano município de Manacapuru/AM.

Na etapa de tratamento dos dados começaram a emergir as respostas aos questionamentos feitos aos sujeitos da pesquisa, constatando que os docentes e discentes pesquisados apontaram que as principais dificuldades na parte pedagógica: falta de material didático, ausência de formação na área de exatas, tempo muito curto para a apresentação dos conteúdos, falta livro didático, ausência de fichas de exercícios, a objetividade e uma boa orientação para os documentos que norteiam as aulas. Na parte tecnológica, verificaram-se falhas no fornecimento de energia, na rede de internet, no material de consumo e no transporte.

Apesar das dificuldades enfrentadas pelos professores presenciais para executarem as atribuições pedagógicas, a pesquisa apresentou dados que este novo profissional precisa de programas de formação continuada para ampliar à sua compreensão dessa nova realidade de forma a superar as dificuldades que foram surgindo com a implementação desta nova modalidade de ensino mediado por tecnologias. A partir dos estudos correlatos, foi possível perceber que as dificuldades relatadas pelos alunos poderão ser minimizadas através da criação de um laboratório virtual e do uso do modelo de ensino de aula invertida para realizar atividades, leitura de textos, resolução de exercícios para potencializar o seu aprendizado. Para Buzato (2003 apud Silva, 2005), “Não se trata apenas de ensinar a pessoa codificar e decodificar a escrita, ou mesmo usar teclados, interfaces gráficas e programas de computador, mas de inserir-se em práticas sociais nas quais a escrita, mediada por computadores e outros dispositivos eletrônicos, tem um papel significativo” (p.33).

Neste sentido, a inclusão digital deve ir além do acesso à infraestrutura tecnológica ou ao ensino do manuseio de *software* e aplicativos e necessário trabalhar o letramento digital, ou seja, significa que além de saber para que as utilizá-las, é o incorporar o seu uso no cotidiano.

Por outro lado, a pesquisa evidenciou que os professores ministrantes proporcionaram a possibilidade de aprendizagem significativas da Química, sem tornar repetitivas as definições ou usando apenas fórmulas ou palavras sem um significado coerente

e consistente sobre os conceitos, permitindo o desenvolvimento de competências tecnológicas e competências didáticas e tutoriais.

As ideias de Romero (2008) ajudam a esclarecer três competências necessárias aos professores que trabalham com as TIC:

Competências tecnológicas: domínio de ferramentas de criação e aplicações com o uso da internet; Competências didáticas: capacidade de criar materiais e produzir tarefas relevantes para os alunos, de adaptação a novos formatos e processos de ensino, de produção de ambientes direcionados à autorregulação por parte do aluno e utilização de múltiplos recursos e possibilidades de exploração; Competências tutoriais: habilidades de comunicação, mentalidade aberta para novas propostas e sugestões, capacidade de adaptação a características e condições dos alunos e para acompanhar o processo de aprendizagem do aluno. (p, 27)

Segundo Perrenoud (2000), o educador é responsável por organizar e dirigir situações de aprendizagem, eliminando, assim, os exercícios repetitivos, sem criatividade nem desafio para o aluno. Assim corroboramos, com Brito (2007, p.52), ao afirmar que “os saberes docentes avultam como saberes produzidos no cotidiano da sala de aula, no dia a dia da trajetória profissional”. Tornando-se “necessário compreender todo o contexto envolvido e mobilizado nesse processo, para que se possa construir e significar uma nova prática pedagógica, da mesma forma que compreender as novas competências surgidas em um novo ambiente de atuação” (p.52).

Apresenta-se como sugestão para melhoria das aulas presenciais mediadas por tecnologia, o modelo de ensino sala de aula invertida como possibilidade de maximizar as ausências de material de apoio nas aulas da Química do EMPMT. A integração cada vez maior entre sala de aula e ambientes virtuais é fundamental para abrir a escola para o mundo e trazer o mundo para dentro da escola. Outra integração necessária “é a de prever processos de comunicação mais planejados, organizados e formais com outros mais abertos, como os que acontecem nas redes sociais, em que há uma linguagem mais familiar, uma espontaneidade maior, uma fluência constante de imagens, ideias e vídeos”. (Moran, 2015, p.3). Este modelo pode apoiar o ensino de Química proporcionando aos alunos um estudo coletivo com o objetivo de criar conhecimento novo, por meio da discussão, da aplicação do conhecimento em situações-problema novas, que exijam o uso crítico e criativo dos conteúdos estudados. É primordial também que a equipe de gestão do Centro de Mídias compreenda e apoie a proposta, sem o qual ela não terá condições efetivas de se consolidar.

Na trajetória dessa pesquisa, observou-se que apesar das dificuldades nas aulas de Química, o maior desafio foi vencido, oferecer através do EMPT o direito de jovens e adultos de terminarem seus estudos. Estes jovens e adultos não serão os mesmos, serão cidadãos

capazes de se desenvolverem criticamente na sociedade, lutando por melhores condições de saúde, educação, infraestrutura e saneamento básico, direitos estes escondidos por muito tempo pelo isolamento e grandes distâncias, como ressalta o aluno poeta:

CEMEAM em minha vida não sei explicar é tanta alegria envolvida que meu prazer é sonhar de um projeto num pedaço de papel aos lugares mais distantes. As aulas aqui ministradas voam pelo céu e chegam lá num instante ao caboclo ribeirinho e o menino da cidade um aprender rapidinho outros que faltam é vontade. Vontade de lutar para vencer de seguir para chegar, estudar para aprender e o topo alcançar. (2017).

Espera-se que esta pesquisa possa ainda subsidiar aos educadores reflexões/relativizações e sugestões na superação dos desafios de salas de aulas virtuais e contribuir para melhorar o ensino do componente curricular da Química, em especial, na Instituição onde a investigadora trabalha, promovendo a formação cidadã dos estudantes. Aponta-se a possibilidade do surgimento de novas investigações que possam contribuir para melhoramento das aulas da Química no EMPMT.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarção, I. (2003). *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. São Paulo: Cortez.
- Almeida, M. E. (2008). *Educação e tecnologias no Brasil e em Portugal em três momentos de sua história-2008*. Acedido em 28 de novembro de 2017 em http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/artigos/historia/11.pdf
- Almeida, M. E. B. (2002). *Tecnologias, currículos e projetos*. Acedido em 18 de setembro de 2017 http://www.virtual.ufc.br/cursouca/modulo_4_projetos/conteudo/unidade_3/Integracao%20das%20tecnologias%20na%20educacao%20cap_tulo%201.pdf
- Almeida, M. E. (2000). *ProInfo: Informática e formação de professores*. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2 v.
- Almeida, M. E. B. de. (1996). *Informática e formação de professores*. Coleção Informática Aplicada na Educação. São Paulo, MEC/SEED/PROInfo.
- Amaral, L. H. e Amaral, C. L. C. (2008). *Tecnologias de Comunicação Aplicadas à Educação*. In: S. C. Marquesi, V. M. S. Elias & A.T. Cabral. (Org.). *Interações Virtuais: Perspectivas para o Ensino de Língua Portuguesa a Distância*. 1ed. São Carlos: Editora Claraluz, 1, 11-20
- Amazonas (2015). Secretaria de Estado da Educação e Qualidade de Ensino. Centro de Mídias do Amazonas. *Proposta Pedagógica Curricular para o Ensino Fundamental (Anos Finais) Presencial com Mediação Tecnológica*. Manaus, AM.
- Andrade, P. F. & Lima, M. C. M. (1993). *Projeto Educom*. Brasília, MEC-OEA.
- Aretio, G.L. (1995). *Educación a distancia hoy*. Madrid: UNED. (Colección Educación Permanente).
- Ataíde, M. C. S., & Silva, B. V. C. (2011). *As metodologias de ensino de ciências: contribuições das experimentações e da história e filosofia da ciência*. HOLOS, 4, 171-181.
- Bacich, L. & Moran, J. (2015). *Aprender e ensinar com foco na educação híbrida*. *Revista Pátio*, nº 25, junho, 45-47. Acedido em 24 de janeiro de 2018 em <http://www.grupoa.com.br/revistapatio/artigo/11551/aprender-e-ensinar-com-foco-na-educacao-hibrida.aspx>
- Barbosa, W.de A. & Ramos, J. A. G.R. (2008). *Proformar e a Educação no Amazonas*. Manaus: UEA Edições /Valer.
- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bardin, L. (2006). *Análise de conteúdo* (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trads.). Lisboa: Edições 70.
- Barreto, L. S. (2006). *Educação a Distância: perspectiva histórica*. Acedido em 30 de setembro

- Behar, P. (2009). *Modelos pedagógicos em educação a distância*. Disponível em:
http://www.larpsi.com.br/media/mconnect_uploadfiles/c/a/cap_0154.pdf
- Belloni, M. L. (2005). *O que é Mídia Educação?* 2ª ed. Campinas, SP: Autores Associados
- Belloni, M. L. (2009). *O que é mídia-educação*. 3ª Ed. Campinas, SP: Autores Associados Ltda
- Bernardelli, M. S. (2004). *Encantar para ensinar – um procedimento alternativo para o ensino de química*. In: Convenção Brasileira Latino América. Congresso Brasileiro e Encontro Paraense de Psicoterapias Corporais. Foz do Iguaçu. ISBN: 85-87691-12-0. Acedido em 10 set de 2018 em: <http://www.centroreichiano.com.br/artigos/Anais%202004/Marlize%20Spagolla%20Bernardelli.pdf>
- Brasil (2008). Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica (SEB). *Orientações Curriculares para o ensino médio, ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília.
- Brasil (2006). *Secretaria de Educação Básica – programa nacional do livro didático para o ensino médio*. Acedido em 24 de janeiro de 2018 em <http://portal.mec.gov.br/pet/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/13608-programa-nacional-do-livro-didatico-para-o-ensino-medio-pnlem>
- Brasil (1999). *Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio*. Brasília, Ministério da Educação.
- Brasil (1999). Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Brasília: MEC/Semtec. Acedido em 11 de junho de 2013 em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>
- Brasil (2001). Ministério da Educação. *Portaria n.º 2253 de 18 de outubro de 2001*. Diário Oficial da União de 19 de outubro de 2001.
- Brasil (2002). Secretaria de Educação Fundamental – *avaliação de livros didáticos de 1ª a 8ª série*. Acedido em 10 de agosto 2017 em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/sef2001.pdf>
- Brasil (2005) Decreto n.º 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 20 dez.
- Brasil (2006). *Catálogo do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio*. Secretaria de Educação Básica. Brasília.
- Brito, A. E. (2007). Sobre a formação e a prática pedagógica: o saber, o saber-ser e o saber-fazer no exercício profissional. In: Mendes Sobrinho, J. A. C. (Org.). *Formação e prática pedagógica:*

- Bocardo, A., Barion, E. C. N. & Júnior, J. F. (2012). *A Educação E As Redes. Sociais Digitais Na Construção Do Conhecimento*. Comunicação e Interatividade na educação. Borges, A.T. (1997). *O papel do laboratório no ensino de ciências*. Atas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, Porto Alegre: UFRGS.
- Bottentuit Junior, J. B., Mendes, A. G. L. M. & Silva, N. M. (2016). Sala de aula invertida e tecnologias digitais: uma experiência numa escola Pública em São Luiz – MA. *Revista Tecnologias na Educação*, 9(18). Edição Temática III – I Simpósio Nacional de Tecnologias Digitais na Educação. Acedido em 20 de janeiro de 2018 em <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2017/02/Art19-vol18-edi%C3%A7%C3%A3o-tematica-III-I-SNTDE-2016.pdf>
- Buzato, M. E. K. (2003). Letramento digital abre portas para o conhecimento. *EducaRede*, 11 mar. Disponível em: http://www.educarede.org.br/educa/html/index_busca.cfm
- Caderno de Educação (2010). *A distância e o presencial mais próximos*. Acedido em 21 de janeiro de 2018 em <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2014/01/proximos.pdf>
- Campos, I. (2011). *Territórios conectados pela Educação à Distância no Amazonas*. Tese de Doutorado. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas: Universidade de São Paulo. Disponível em: http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-22052012-085112/publico/2011_IolandaAidadeMedeirosCampos_VOrig.pdf
- Cardoso, F. S. (2013). *O uso de atividades práticas no ensino de ciências: na busca de melhores resultados no processo de ensino aprendizagem*. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Ciências Biológicas do Centro Universitário Univates. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/380/1/Fab%C3%ADola%20de%20SouzaCardoso.pdf>
- Cardoso, S. P & Colinvaux, D. (2000). *Explorando a Motivação para Estudar Química*. Química Nova. Ijuí, UNIJUÍ, 23, (3). 401-404.
- Castells, M. (2005). *A sociedade em rede: do conhecimento à política*. Acedido em 10 dezembro de 2017 em <http://cidadeimaginaria.org/cc/ManuelCastells.pdf>
- Censo (2015). Acedido 98 de novembro de 2017 em <https://cidades.ibge.gov.br/painel/populacao.php?codmun=130260>
- Ciiscato, C.& Beltran, N. O. (1991). *Química: parte integrante do projeto diretrizes gerais para o ensino de 2o. grau núcleo comum* (convênio MEC/PUC-SP). São Paulo: Cortez e Autores Associados
- Chassot, A. (1993). *Catalisando transformações na educação*. Ijuí: Editora Unijuí

- Chassot, A. (2001). Outro marco zero para uma história da ciência latino-americana. *Química Nova na Escola*, 7, 42-45.
- Chassot, A. (2007). *Alfabetização científica: questões e desafios para a Educação*. 4 ed. Ijuí: Editora Unijuí, 436p.
- Costa, A. P. (2011). *O Uso de Recursos Tecnológicos por Professores de Matemática do Ensino Médio*. In: V Colóquio Internacional de Políticas e Práticas Curriculares.
- D'angelo, M. (2007). Comunicação e Educação. In: *Ensino Presencial Mediado*. Manaus. Governo do Estado do Amazonas.
- Demo, P. (2008). *Tecnologias de Informação e Comunicação e Educação*. Acedido em 21 de novembro de 2016 em <http://pedrodemo.sites.uol.com.br/textos/tics.html>
- Demo, P. (2007). *O porvir: desafio das linguagens do sec.XXI*. Curitiba: IBPEX, 189p.
- Dowbor, L. (2011). *Tecnologias do conhecimento: os desafios da educação*. Acedido em https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31181030/aula_1.pdf?AccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1517112322&Signature=K7pqNeng17jXwc5mQxmIff%2F7xRE%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DTecnologias_do_conhecimento_os_desafios.pdf
- Escartin, E. R. (2000). La Realidade Virtual: Una Tecnologia Educativa a Nuestro Alcance. *Revista Píxel – Bit* nº 15.
- Ferreira, V. F. (1998). *As tecnologias interativas no ensino*. *Quím. Nova*, 21, (6), 780-786. Acedido em 17 de agosto de 2013 em <http://www.scielo.br/pdf/qn/v21n6/2913.pdf>.
- Filho, G.F. (2010). *Professor e sua qualificação contínua*. São Paulo: Editora Alínea.
- Gonzaga, A. M. (Org.). (2007). *Abordagens sobre a pesquisa científica*. Manaus: CEFET/BK Editora. Acedido em 10 de agosto de 2013 em <http://www.brasilecola.com/brasil/aspectos-populacao-amazonas.htm>
- Graça, Y. R. & Monteiro, D. D. (2015). *Relatos de uma aula de química sobre modelos atômicos no Programa de Ensino Médio Mediado por tecnologia*. EDUCITEC – Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico. Acedido em 05 maio de 2018 em http://200.129.168.183/ojs_mestrado01/index.php/teste/article/view/41/20
- Gil, A.C. (1999). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. (5 ed.). São Paulo: Atlas.
- Ibañez, R. M. (1990). *El material impreso en las Universidades a Distancia*. Mimeografado.
- IBGE (2016). Acedido em 15 de novembro de 2017 em <https://cidades.ibge.gov.br/>
- Kenski, V. M. (2004). *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. 2ª ed. Campinas: Papirus.

- Kenski, V. M. (2010). *Educação tecnologias - o novo ritmo da informação*. 6ª ed. São Paulo: Editora.Cortez.
- Kenski, V. M. (2005). Democratização das mídias e a gestão em educação a distância. In : Oliveira, M. A. M. (Org.). *Gestão Educacional. Novos Olhares, novas Abordagens*. Petrópolis: Vozes.
- Krahe, E. D; Torouco, L.M &Konrath, M. L.(2006). Desafios do trabalho docente: mudança ou repetição. In: *RENOTE: Revista de Novas Tecnologias na Educação*. 4, (2). Porto Alegre.
- Liano, J. G; Adrián, M. A. (2006). *A informática educativa na escola*. São Paulo: Editora Loyola.
- Ludke, M. & André, M.E.D. A. (1986). *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas*. São Paulo: EPU.
- Lucena, M. (1997). *Um modelo de escola aberta na internet: Kidlink no Brasil*. Rio de Janeiro: Brasport.
- Lévy, P. (1993). *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da Informática*. Rio de Janeiro: Editora 34
- Lévy, P. (1999). *A Inteligência Coletiva: por uma Antropologia do Ciberespaço*. São Paulo: Loyola.
- Lima, E. R. P. O. & Moita, F. M. G. S. C. (2011). A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica. In: Souza, R. P. Moita, F. M. G. S. C. & Carvalho, A. B. G. *Tecnologias digitais na educação*. Campina Grande: Eduepb.
- Maia, H. D. O. (2010). *Ensino Médio Presencial com Mediação Tecnológica no Estado do Amazonas: Um estudo sobre competências inerentes ao professor Presencial, no município de Manaus*. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação: Universidad de Los Pueblos de Europa. Malaga: Espanha
- Marcolla, V. (2009). *As Tecnologias de Informação e Comunicação no ambiente educacional*. Acedido em 21 de julho de 2013 em <http://www.anped.org.br/reunioes/31ra/1trabalho/GT16-5005--Int.pdf>.
- Marconi, M. A. & Lakatos, E. (2007). *Técnicas de pesquisas: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados*. São Paulo: Atlas.
- Marconi, M. de A. & Lakatos, E. M. (2012). *Técnicas de pesquisas: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados*. São Paulo: Atlas
- Martin-Barbero, J. (2005). *Cultura y nuevasmediaciones tecnológicas - America Latina: otras visiones de la cultura*. Bogotá, CAB.
- Martins, A. B.; Maria, L. C. S. & Aguiar, M. R. M. P. (2003). As drogas no ensino de Química. *Química Nova na Escola*, 18, p.18.

- Mattar, J. (2011). *Guia de Educação a Distância*. São Paulo: Cengage Learning
- Mello, G. N. (2000). *Formação Inicial de Professores para a educação básica: uma (re) visão radical*. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9807.pdf>
- Melo Neto, J. A. (2007). *Tecnologia Educacional-formação de professores no labirinto do ciberespaço*. Rio de Janeiro: Memvavmem.
- Melo Neto, J. & Ximenes, M. (2011). *Processos Comunicacionais na Educação com Mediação Tecnológica no Estado do Amazonas*. In Congresso Internacional de Abed. São Paulo. Acedido em 04 de setembro de 2017 em [http://www.abed.org.br/congresso 2011/cd/167.pdf](http://www.abed.org.br/congresso%202011/cd/167.pdf)
- Michel, R., Santos, F. M. T. & Greca, I. M. R. (2004). Uma busca na internet por ferramentas para educação química no ensino médio. *Rev. Química Nova na Escola* - N° 19.
- Minayo, M. C. S. (2000). *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 7. Ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco
- Miranda, D. G. P. & Costa, N. S. (2007). *Professor de Química: Formação, competências, habilidades e posturas*. Acedido em 11 de julho de 2013 de <http://www.wufpa.br/eduquim/formdoc.html>
- Miranda, G. L. (2007). Limites e possibilidades das TIC na educação. *Sisifo/Revista de Ciências e Educação*, 03. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa: Lisboa-Portugal. Disponível em: <http://ticsproeja.pbworks.com/f/limites+e+possibilidades.pdf>
- Moraes, M. C. (1997). Informática educativa no Brasil: uma história vivida, algumas lições aprendidas. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 1. Acedido em 23 de janeiro de 2018 em <http://br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/viewFile/2320/2082>
- Moran, J. (2002). *O que é Educação a Distância*. Acedido em 18 de novembro de 2017 em <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/dist.pdf>
- Moran, J. (2012). *Desafios que as tecnologias digitais nos trazem*. Acedido em 22 de janeiro de 2018 em http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacao/desaf_int.pdf
- Moran, J. M., Masetto, M. T. & Behrens, M. A. (2000). *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. (4ª ed.). São Paulo: Papirus
- Morin, E. (2001). *La mente bien ordenada: repensar la reforma, reformar el pensamiento*. Barcelona: Seix Barral.
- Mortimer, E. F. (1992). Pressupostos epistemológicos para uma metodologia de ensino de Química: mudança conceitual e perfil epistemológico. *Química Nova*, 15, (3), 242-249.

- Mortimer, E. F. (1996). *Construtivismo, mudança conceitual e ensino de Ciências: para onde vamos?* Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, 1, (1), 20-39.
- Neder, M. L. (2000). A orientação Acadêmica na EaD: a perspectiva de (res)significação do processo educacional. In: PRETI, Oreste (Org.). *Educação a distância: construindo significados*. Cuiabá: UFMT; Brasília: Plano,
- Nunes, I. B. (1998). *Mestre, orientador e animador: melhor com o uso da tecnologia*. Tecnologia Educacional.
- Nunes, I. B. (1992). Educação à Distância e o Mundo do Trabalho. *Tecnologia Educacional*, 1, junho. Rio de Janeiro: ABT.
- Núñez, I. B., Ramalho, B. L., Silva, i. K. P. & Campos, A. P. N. (2003). *A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor: o caso do ensino de ciências*. Revista Iberoamericana de Educación. Madrid.
- Palfrey, J. & Gasser, U. (2011). *Nascidos na Era Digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais*. Tradução: Magda França Lopes. Porto Alegre: Artmed.
- Paz, G. L. & Pacheco, H. F. (2010). *Dificuldades no Ensino-Aprendizagem de Química no Ensino Médio em Algumas Escolas Públicas da Região Sudeste de Teresina*. In: X Simpósio de produção Científica, Teresina.
- Perrenoud, P. (1997). *Práticas pedagógicas, profissão docente, formação. Perspectivas sociológicas*. Lisboa: Dom Quixote.
- Perrenoud, P. (2000). *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul
- Perrenoud, P. (2001). *Agir na urgência: decidir na incerteza*. Porto Alegre: Artmed
- Piva JR, D & Cortelazzo, A. L. (2015). Sala de aula invertida, ambientes de aprendizagem e educação online: a junção de três métodos para potencialização do ensino de algoritmos. *Anais Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2015)*.
- Pouts-Lajus, S. & Riché-Magnier, M. (1999). *A escola na era da internet – os desafios do multimídia na educação*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Pozo, J. I. & Crespo, M. Á. G. A. (2009). *Aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. Porto Alegre: Artmed.
- Pozo, J. I. & Postigo, Y. (2000). *Los procedimientos como contenidos escolares: uso estratégico de La Información*. Barcelona: Edebé.
- Preti, O. (2002). *Fundamentos e políticas em Educação a Distância*. Curitiba: Ibpex
- Preti, O. (2009). *Educação a distância fundamentos e políticas*. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/20300318/preti-o-educacao-a-distancia-fundamentos-e-politicas-2009-livro>

- Prensky, M. (2001, Out). Nativos Digitais, Imigrantes Digitais. *On the Horizon* (NCB University Press, 9, (5). Disponível em: http://www.colegiongeracao.com.br/novageracao/2_intencoes/nativos.pdf
- Ribeiro, E. A. (2015). *A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa. Evidência: olhares e pesquisa em saberes educacionais*, Araxá/MG. 04, 129-148, maio.
- Romero, C. S. (2008). Competências do professorado ante el reto intercultural y TIC. In: Amaral, S. F.; García, F. G.; Rivilla Medina, A. (Org.). *Aplicaciones educativas y nuevos lenguajes de las TIC*. Campinas: Graf. FE
- Santana, F. A. (2012). *Comunidades Ribeirinhas da Amazônia: Relato de Experiência*. Revista Perspectiva Amazônica. Ano 3, N.º6. Acedido em 20 de agosto de 2017 de <http://livrozilla.com/doc/1434691/comunidades-ribeirinhas-da-amaz%C3%B4nia--relato-de-experi%C3%Aancia>
- Santos, W. L. P. & Schnetzler, R. P. (2000). *Educação em química: compromisso com a cidadania*. Ijuí: Unijuí.
- SEDUC/AM (2015). *Projeto Ensino Médio Presencial com Mediação Tecnológica*. SEDUC/ Centro de Mídias. Disponível em: <http://www.rexlab.unisul.br/frida/projeto.htm>
- Serrão, I. L. (2006). *Uma análise da implementação do Programa Ensino Médio Presencial com Mediação Tecnológica no município de Urucurituba/AM*. Dissertação de Mestrado da Universidade Federal de Juiz de Fora. Acedido em 02 abril de 2017 em <http://www.mestrado.caedufjf.net/wp-content/uploads/2017/01/IZAMAR-LOPES-SERR%C3%83O.pdf>
- Silva, N. P., Silva, M. C. G., Hatakeyama, K. & Francisco, A. C. (2010). Estratégias para implantação de um sistema de educação à distância: um estudo de caso no âmbito de uma empresa de energia no Estado do Paraná. *Revista de economia Política de las Tecnologías de La información y comunicación*, XII, (2), Mayo – agosto. Acedido em 10 de janeiro de 2018 em <http://seer.ufs.br/index.php/eptic/article/view/68/41>
- Silva, R. E. V. (2011). *Informática na educação e o ensino de Ciências Naturais: Contribuições para educação ambiental no contexto amazônico*. Paco editorial.
- Schwahn, M. C. e Oaigen, E. (2000). *Objetivos para o uso da experimentação no ensino de Química: a visão de um grupo de licenciandos*. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiinepec/pdfs/933.pdf>
- Teixeira, A. & Monteiro, D. (2009). Ensino de Química Contextualizado através da Mediação Tecnológica. *Anais do 1º CPEQUI – 1º CONGRESSO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA*. Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/cpequi/Anais.pdf>

- Souza, J. G. (2011). *Famílias ribeirinhas moradoras das Reservas de Desenvolvimento Sustentável no Amazonas: Uma reflexão sobre o programa bolsa floresta*, 1-9.
- Souza, K. A. & Cardoso, A. A. (2008). Aspectos macro e microscópicos do conceito de equilíbrio químico e de sua abordagem em sala de aula. *Química Nova na Escola*, São Paulo, 27, 51-56, fev.
- Stiler, E. C. & Ferreira, M. V. (2011). *Um Estudo da Aplicação da Planilha do Excel no Ensino de Matemática Financeira*. Acedido em 02 de maio de 2015 em <http://www.limc.ufrj.br/htem4/papers/71.pdf>
- Tardif, M. (2008). *Saberes docentes e formação profissional*. (9ª ed.). Petrópolis, RJ: Vozes.
- Tajra, S.F. (2001). *Informática na Educação*. (3ª ed. rev. amp.). São Paulo: Erica, 182p.
- Tori, R. (2009). Cursos híbridos ou blended learning. In: Litto, F. & Formiga, M. (Org). *Educação a Distância: o estado da arte*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Valente, J.A. (1999). Informática na Educação no Brasil: Análise e Contextualização Histórica. Campinas: SP. UNICAMP/NIED, 11-28. In: *O computador na Sociedade do Conhecimento*.
- Valente, J. A. & Almeida, F. J. (1997). *Visão Analítica da Informática no Brasil: a Questão da Formação do Professor*. In Revista Brasileira de Informática na Educação, SBIE, 1.
- Valente, J. A. & Moran, J. (2011). *Educação a distância: pontos e contrapontos*. Summus editorial.
- Vieira, E. M. F. & Santos, N. (2005). *Gestão estratégica do conhecimento no campo da avaliação em educação a distância*. Acedido em 10 de janeiro de 2018 em <http://www.scielo.br/pdf/cebape/v3n4/v3n4a07.pdf>

APÊNDICES

APÊNDICE I– Guião do questionário aplicado aos alunos do Ensino Médio Presencial com Mediação Tecnológica-Manacapuru (AM).



Prezado (a) aluno (a),

Sou aluna do curso de Mestrado em Ciências da Educação da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, em Portugal, sob a orientação da Professora Doutora Dulce Maria Franco. Este questionário possui o objetivo de levantar dados sobre os possíveis pontos favoráveis e desfavoráveis decorrentes do processo ensino e aprendizagem do componente curricular de Química para as turmas do terceiro ano do ensino médio (EM) como também conhecer suas sugestões para o fortalecimento do processo ensino/aprendizagem e das aulas mediadas por tecnologia pelo CEMEAM. Além disso, este questionário foi elaborado de forma que o sigilo lhe seja garantido, respeitando os procedimentos éticos de pesquisa. Considero que suas informações são fundamentais para o sucesso do trabalho dissertativo. Por isso, desde já, agradeço sua colaboração.

Atenciosamente,

Darlinda Dias Monteiro

Pesquisadora

Parte I – Perfil do aluno.

Integrante 1: Idade: _____ anos; Gênero: masculino () feminino ()

Integrante 2: Idade: _____ anos; Gênero: masculino () feminino ()

Integrante 3: Idade: _____ anos; Gênero: masculino () feminino ()

Integrante 4: Idade: _____ anos; Gênero: masculino () feminino ()

Parte II - Pontos positivos e negativos na concepção do aluno

1. Quais das dificuldades abaixo mais interferem na sua aprendizagem em Química no Ensino Médio Presencial com Mediação tecnológica?

O professor não apresenta exemplos de onde encontra a química com situações do ()

Ausência de atividades experimentais

O professor presencial não tem dificuldade em Química

Faltam livros para acompanhar as aulas

Problemas técnicos na transmissão das aulas

2. Assinale com um “X” a(s) alternativa(s) que melhor responde (em) esta questão: Quais são as estratégias pedagógicas dos professores ministrantes usam nas aulas de Química para facilitar o seu aprendizado?

Apresenta o conteúdo programático da disciplina

Esclarece as dúvidas no *chat* público

Relaciona o conteúdo da aula que ministra com situações do dia a dia.

Demonstra domínio dos conteúdos de Química que ministra

Recomenda leituras de textos, revistas, jornais, *sites* de bibliotecas virtuais para aprofundar os seus conhecimentos.

Utiliza recursos midiáticos e tecnológicos

3. Assinale com um “X” a(s) alternativa(s) que melhor responde (em) esta questão: Quais foram as contribuições das aulas de Química para a sua formação acadêmica e social?

Compreensão melhor do mundo que nos cerca;

Aprender que a Química pode ser utilizada em situações do cotidiano

Desenvolvimento na interpretação de símbolos, termos químicos em rótulos de produtos alimentícios, água mineral e produtos de limpeza.

Compreensão do mundo, da qual a Química é parte integrante, por meio dos problemas que ela conseguir resolver.

Reconhecimento do conhecimento químico na fabricação de alimentos, corantes e medicamentos.

4. Marque com X as afirmações que melhor responde os pontos positivos e negativos a respeito da modalidade Ensino Médio Presencial Mediado por Tecnologia.

Ensino médio presencial mediado por tecnologia nas aulas de Química	Pontos negativos	Pontos positivos
Romper distâncias e levar conhecimentos às pessoas que estão em lugares de difícil acesso ao conhecimento		
Permite que o conhecimento seja disseminado, em tempo real, a um maior número de pessoas.		
Pouca quantidade de exercícios e práticas experimentais		
As explicações e respostas a questionamentos é unificada e fornecida a toda a turmas.		
Inclusão de pessoas com necessidades especiais.		
Não fornece as mesmas possibilidades de aprendizagem do que a modalidade presencial.		
Ocorrem orientação e apoio dos professores em todos os momentos		
Queda da conexão durante as aulas		
Acesso ao conhecimento das TIC.		
Mostra que é possível desenvolver a aprendizagem sem estar o tempo todo vinculado à sala de aula físico presencial.		

5. Sugira algo que possa contribuir para a melhoria das aulas de Química do Ensino Médio Presencial Mediado por Tecnologia.

Resposta: _____

6. Comente sobre a sua aprendizagem nas aulas de Químicas do Ensino Médio Presencial Mediado por Tecnologia.

Resposta: _____

7. Onde a Química está presente?

Resposta: _____

APÊNDICE II- Guião do questionário aplicado aos Professores Presenciais do Ensino Médio Presencial com Mediação Tecnológica-Manacapuru (AM)



Prezado (a) Professor (a) Presencial:

O presente questionário tem a finalidade de obter informações verdadeiras sobre a utilização e a contribuição para as aulas do Ensino de Química no Programa Ensino Médio Presencial com Mediação Tecnológica. Essas informações serão analisadas e farão parte de uma dissertação de Mestrado. Solicitamos sua especial colaboração em respondê-lo da forma mais honesta possível, pois, além de auxiliar na construção da mencionada dissertação, suas respostas muito contribuirão para a melhoria do Programa, no sentido de indicarem necessidades a serem supridas nos próximos cursos de formação para professores presenciais.

Agradecemos sua participação, lembrando que não deve identificar-se e que guardaremos sigilo quanto à autoria das declarações. Inicialmente, relacione os cursos de graduação e de pós-graduação que concluiu e informe sua idade e gênero.

Atenciosamente,

Darlinda Dias

Monteiro.

Parte 1: Identificação/perfil do Professor Presencial

Pesquisadora

1. Gênero?

masculino

feminino

2. Idade?

menos de 20 anos 36 a 40 anos

20 a 25 anos 41 a 45 anos

26 a 30 anos 46 a 50 anos

31 a 35 anos acima de 50 anos

3. Quanto tempo de efetivo você te

1 a 5 anos

6 a 10 anos

11 a 20 anos

21 a 30 anos

mais de 31 anos

4. Qual é sua área de formação?

Normal Superior; Biologia; Artes.

Pedagogia; Geografia; Educação Física;

Matemática; História; Língua Inglesa;

Física; Filosofia; Língua Espanhola;

Química; Sociologia; Outra. Qual? _____

5. Há quantos anos atua na docência?

menos de um ano

de 1 a 5 anos

de 6 a 10 anos

de 11 a 15 anos

de 16 a 20 anos

mais de 21 anos

6. Há quantos anos atua como professor presencial no Projeto Ensino Médio Presencial com Mediação Tecnológica?

menos de 1 ano

de 2 a 4 anos

de 5 a 7 anos

7 a 8 anos

trabalho há 8 anos, desde o início do projeto.

Parte 2: Pontos positivos e negativos na concepção do professor presencial

7. Quais os motivos que o levaram a participar do ensino médio presencial mediado por tecnologia?

Resposta: _____

8. Você participou de alguma formação oferecida pelo Centro de Mídias, visando o desempenho efetivo de suas funções como Professor Presencial?

Resposta: _____

9. Em sua opinião quais as razões que levaram os jovens a frequentar o ensino médio presencial mediado por tecnologia?

Resposta: _____

10. De acordo com a sua experiência quais os contributos que este curso de formação em TIC proporciona na qualidade de vida dos alunos?

Resposta: _____

11. Gostaria de partilhar alguma experiência ocorrida com os seus alunos no ensino médio presencial mediado por tecnologia?

Resposta: _____

12. Quais são as dificuldades das aulas de Química no Ensino Médio Presencial Mediado por tecnologia para aprendizagem?

Resposta: _____

13. Cite 2 pontos positivos e 2 negativos em relação à metodologia utilizada pelos professores de química?

Resposta: _____

14. Sugira algo que possa contribuir para a melhoria do processo de ensino de química.

Resposta: _____

15. Você possui conhecimentos sobre os documentos pedagógicos que norteiam as aulas de Química do Ensino Médio Presencial Mediado por Tecnologia nas aulas de Química? Quais são eles?

Resposta: _____

APÊNDICE III– Cronograma de sequência de aulas (CA)-2018.

Data	Aula	Conteúdo	Detalhamento do conteúdo
Unidade I - Tema Integrador: Vida e ambiente.			
13/08	1.1	Introdução à Química Orgânica. Estudo do carbono.	Definição. Nascimento e evolução da química orgânica. Química orgânica hoje.
	1.2	Interações intermoleculares e propriedades físicas e químicas dos compostos orgânicos.	Carbono tetravalente. Formas de representar uma molécula orgânica. Algumas características dos compostos orgânicos.
14/08	2.1	Classificação do átomo do carbono.	Primário, secundário, terciário e quaternário.
	2.2	Classificação das cadeias carbônicas	Classificação das cadeias abertas.
15/08	3.1	Classificação das cadeias carbônicas	Classificação das cadeias fechadas.
	3.1	Nomenclatura das IUPAC cadeias carbônicas normais.	Aplicação das normas da IUPAC para cadeias normais.
16/08	4.1	Nomenclatura das IUPAC cadeias carbônicas ramificadas.	Aplicação das normas IUPAC para cadeias ramificadas.
	4.2	Funções orgânicas.	Introdução às funções orgânicas. Principais compostos. Aplicação no cotidiano.
17/08	5.1	Revisão	
	5.2	Avaliação	
Unidade II - Tema Integrador: Tecnologia.			
18/08	6.1	Química no cotidiano.	Aplicação das funções orgânicas no cotidiano.
	6.2	Química dos alimentos.	Aplicação das funções orgânicas nos alimentos.
20/08	7.1	Hidrocarbonetos: alcanos, alcenos, alcinos. Hidrocarboneto: Petróleo.	Definição. Classificação dos compostos da função hidrocarbonetos.
	7.2	Hidrocarbonetos: alcadienos, ciclanos, ciclenos e hidrocarbonetos aromáticos.	Conceito. Classificação e nomenclatura.
21/08	8.1	Funções Oxigenadas: álcoois, fenóis, enol.	Conceito. Classificação e nomenclatura.
	8.2	Funções Oxigenadas: aldeídos e cetonas.	Conceito. Classificação e nomenclatura.
22/08	9.1	Funções Oxigenadas: éter, ésteres e ácidos carboxílicos.	Conceito. Classificação e nomenclatura.
	9.2	Funções Nitrogenadas: aminas, amidas e nitrocomposto.	Conceito. Classificação e nomenclatura.
24/08	10.1	Funções sulfuradas.	Conceito. Classificação e nomenclatura.
	10.2	Funções organometálicas.	Conceito. Classificação e nomenclatura.
24/08	11.1	Revisão	
	11.1	Avaliação	
Unidade III - Tema Integrador: Energia: transformação e conservação.			
27/08	12.1	Isomeria plana.	Conceito e classificação
	12.2	Isomeria geométrica.	Conceito e ocorrência de isomeria geométrica em compostos

Darlinda Dias Monteiro. Educação escolar mediada por Tecnologia no Município de Manacapuru – AM: um estudo sobre as aulas do componente curricular de química junto aos alunos do 3º ano do Ensino Médio.

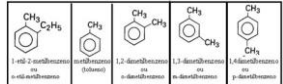
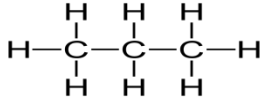
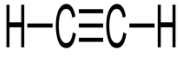
			de cadeias normais e cíclicos.
28/08	13.1	Isomeria óptica.	Conceito e determinação da isomeria óptica Carbonoquiral
	13.2	Introdução às reações químicas orgânicas.	Características e aplicações no cotidiano
29/08	14.1	Reações orgânicas de adição.	Obtenção de compostos orgânicos a partir da reação de adição
	14.2	Reações orgânicas de eliminação.	Obtenção de compostos orgânicos a partir da reação de eliminação
30/08	15.1	Reações orgânicas de substituição	Obtenção de compostos orgânicos a partir da reação de substituição
	15.2	Reações de oxidação de álcool.	Obtenção de compostos orgânicos a partir da reação de álcool.
31/09	16.1	Revisão	
	16.2	Avaliação	
Unidade IV - Tema Integrador: Ser humano e saúde.			
03/09	17.1	Polímeros sintéticos e naturais.	Definição. Principais diferenças. Características mais importantes dos polímeros.
	17.2	Lixo e suas consequências.	Resíduos sólidos. Impacto ambiental dos polímeros.
04/09	18.1	Lipídios.	Definição. Características. Aplicação no cotidiano.
	18.2	Carboidratos.	Definição. Características. Aplicação no cotidiano.
06/09	19.1	Carboidratos.	Definição. Características. Aplicação no cotidiano.
	19.2	Aminoácidos.	Definição. Características. Aplicação no cotidiano.
10/09	20.1	Proteínas e enzimas.	Definição. Características. Aplicação no cotidiano.
	20.2	Vitaminas.	Definição. Características. Aplicação no cotidiano.
11/09	21.1	Química e ambiente.	Gases. Importância da água.
	21.2	Contaminação e proteção do ambiente.	Poluição atmosférica. Efeito estufa.
12/09	22.1	Revisão	
	22.2	Avaliação	

APÊNDICE IV – Plano de aula.

Duração/ Horário	PLANO DE AULA		
18h às 19h (60min)	PROFESSOR PRESENCIAL		
	ATIVIDADE PRÉ-TRASMISÃO Desenvolver o passo a passo da rotina da sala de aula Receber os arquivos enviados por e-mail e IP-TV e organizar os recursos relacionados a aula Ler o PA e orientar os estudantes no desenvolvimento das atividades propostas para a aula do dia. Realizar a acolhida dos estudantes Atender os estudantes de acordo com suas necessidades de aprendizagem.		
19h às 20h05min	AULA 6.1 PROFESSOR MINISTRANTE 1		
	EXPLORAÇÃO DO CONTEÚDO		
35 min	CONTEÚDO	PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS	RECURSOS
03min	Revisão Nomenclatura dos compostos orgânicos Imagem para a revisão	Olá professor presencial! Na revisão da aula de hoje vamos tratar da nomenclatura dos compostos orgânicos. Utilizaremos uma regra geral para que os alunos possam tirar as últimas dúvidas que tenham ficado sobre o tema. Utilizaremos a tv interativa para aplicar a regra da IUPAC para dar nome a um composto orgânico.	Imagem para a revisão Nomenclatura Tv interativa
02 min	Desafio do Dia O que você compreende ao analisar a charge a seguir? Imagem para o desafio do dia	Caro professor! O desafio do dia de hoje é bem legal. Trago uma charge, sem texto, para que eles analisem e tirem suas próprias conclusões sobre a utilização do petróleo.	Imagem para o desafio do dia redesenhar:
30 min	Continuação da exploração dos conteúdos Hidrocarbonetos São compostos formados apenas por átomos de hidrogênio e carbono. Sempre ouvimos bastante a respeito dos combustíveis, no Brasil temos na história recente a exploração da camada do pré-sal e esta classe de compostos está muito presente nesse assunto. Os hidrocarbonetos são os principais	Caro professor presencial! Na aula de hoje vamos começar a classificar os compostos orgânicos a partir das suas propriedades químicas e físicas. Começaremos a falar dos hidrocarbonetos que são compostos que apresentam em sua composição	Chrooma para a aula: Imagem do petróleo Vídeo 1 petróleo

	<p>constituintes do petróleo que é formado a partir da deposição de matéria orgânica no fundo de mares e lagos e da sedimentação desse material sob altas pressões e temperaturas.</p> <p>Vídeo 1</p> <p>O petróleo pode ter em sua composição hidrocarbonetos cujas moléculas possuem trinta carbonos ou mais.</p> <p>Imagem 1</p> <p>As principais propriedades físicas desses compostos são:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Insolubilidade em água e solubilidade em solventes orgânicos apolares; ● Todos os alcanos tem densidade menor que 1,0 g/mL portanto flutuam na água; ● Os alcanos não apresentem cor, odor e sabor; ● Os compostos com até 5 átomos de carbonos estão no estado gasoso à temperatura ambiente; ● Os compostos com de 5 a 17 átomos de carbonos são líquidos à temperatura ambiente; ● Compostos que apresentam mais de 17 átomos de carbonos possuem forma de cera, ou seja, são sólidos. <p>Imagem 2</p> <p>Alcanos Alcanos são os hidrocarbonetos alifáticos (cadeia aberta) saturados, isto é, apenas com ligações covalentes simples (C—C) entre seus átomos de carbono.</p> <p>Exemplo: Butano (C₄H₁₀) H₃C—CH₂—CH₂—CH₃ <i>butano</i></p> <p>Imagem 3 Imagem 4</p> <p>Alcenos São os hidrocarbonetos alifáticos insaturados, isto é, que apresentam uma ligação covalente dupla (C=C) entre seus átomos de carbono.</p> <p>Exemplo: 1-buteno (C₄H₈) H₂C=CH—CH₂—CH₃ <i>1-buteno</i></p> <p>Imagem 5 Imagem 6</p>	<p>átomos de Carbono e Hidrogênio.</p> <p>Para explicar melhor sobre os hidrocarbonetos vamos utilizar o petróleo, que é exemplos mais importante desse tipo de substância.</p> <p>O petróleo é composta por produtos nitrogenados e sulfurados (derivados do nitrogênio e enxofre), oxigênio e matéria orgânica decomposta. É considerado uma mistura de hidrocarbonetos porque seus derivados possuem de 1 a 38 carbonos em suas cadeias estruturais, como também hidrogênio.</p> <p>Mostraremos um vídeo que explica de forma divertida o que é o petróleo, como ele foi formado e sua aplicação.</p> <p>Em seguida trataremos da classificação dos hidrocarbonetos mais importantes, começando com os mais simples que são os alcanos, alcenos e ciclanos, cada um deles com suas propriedades químicas e físicas. O mais importante da aula de hoje é que seus alunos consigam perceber a diferença existente em cada um deles.</p> <p>Os alcanos tem apenas ligações simples, os alcenos tem uma dupla ligação e os ciclanos te cadeias fechadas.</p> <p>Durante a aula inteira utilizaremos a Tv interativa para colocar exemplos de cada um desses tipos de compostos.</p> <p>No final desta PA tem um link para que o senhor possa consultar e</p>	<p>Minutos Início: 1:00 min Fim: 3:36 min</p> <p>Cartela com texto e imagem Imagem 1 petroleo 2 petroleo:</p> <p>Tv interativa</p> <p>Imagem 2 hidrocarbonetos:</p> <p>Tv interativa</p> <p>Imagem 3 alcanos:</p> <p>Imagem 4 nomenclatura:</p> <p>Imagem 5 alcenos</p> <p>Tv interativa Imagem 6 nomenclatura:</p> <p>Imagem 7</p>
--	--	---	---

	<p>Ciclanos</p> <p>Também conhecidos como cicloalcanos ou cicloparafinas, os ciclanos são hidrocarbonetos cíclicos que contêm apenas ligações simples em sua cadeia carbônica.</p> <p>Imagem 7 Imagem 8</p>	entender um pouco mais sobre os hidrocarbonetos e sua classificação.	<p>ciclanos:</p> <p>Imagem 8 nomenclatura:</p>
30min	DINÂMICA LOCAL E INTERATIVIDADE 1 PROFESSOR MINISTRANTE 1		
	CONTEÚDO	PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS	RECURSOS
15 min	<p>Dinâmica local interativa 1</p> <p>1. As reservas petrolíferas estão relacionadas a um tipo de formação geológica. Indique, corretamente, esse tipo de formação.</p> <p>a) Escudos cristalinos. b) Bacias sedimentares. c) Dobramentos cenozoicos. d) Placas tectônicas. e) Aluviões quaternários.</p> <p>2. A estrutura física dos alcanos é a cadeia aberta que apresenta simples ligações entre átomos de carbono. Marque dentre as opções abaixo aquela que fornece a classificação dos alcanos quanto à cadeia carbônica.</p> <p>a) cadeia carbônica acíclica (aberta), insaturada e homogênea. b) cadeia carbônica cíclica (alifática), saturada e homogênea. c) cadeia carbônica acíclica (alifática), saturada e heterogênea. d) cadeia carbônica acíclica (alifática), saturada e homogênea. e) cadeia carbônica cíclica (fechada), saturada e homogênea.</p>	<p>No momento da DLI, eles devem utilizar todo o material que foi anotado durante a aula, pois isso vai ajudá-los na resolução das questões propostas.</p> <p>Na questão 1 o aluno lembrar qual o tipo de formação geológica que forma o petróleo. Isso será visto no vídeo que foi apresentada no início da aula.</p> <p>Na questão 2 o aluno deve identificar quais as principais características dos alcanos.</p> <p>Nessa questão ele deve marcar apenas uma alternativa correta.</p>	Cartela
20h05 às 20h20min (15min)	INTERVALO		
20h20 às 21h25min (35min)	AULA 6. 2 PROFESSOR MINISTRANTE 2		
	EXPLORAÇÃO DO CONTEÚDO		
	CONTEÚDO	PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS	RECURSOS

03 min	Revisão Petróleo	Apresentar o modo como o petróleo se forma, as maneiras de exploração e seu refino.	Inserir imagem: petróleo
02 min	Desafio do Dia Construir com bolas de isopor pequenas a estrutura do benzeno	Professor, o aluno neste momento vai praticar a construção da fórmula estrutural do composto aromático.	Inserir imagem do composto benzeno.
30 min	Continuação da exploração dos conteúdos 1. Alcinos São hidrocarbonetos alifáticos insaturados por uma tripla ligação 2. Você conhece este aromático? <ul style="list-style-type: none"> • Usado para afastar as traças • É um hidrocarboneto aromático cujo nome oficial é naftaleno 3. Compostos Aromáticos São hidrocarbonetos que apresentam pelo menos um anel benzênico ou aromático em sua estrutura Exemplos 4. Nomenclatura dos aromáticos Para dar nomes aos compostos aromáticos utilizar a nomenclatura envolvendo a ordem alfabética, que é a recomendada pela IUPAC. As regras são Primeiramente denomina-se o nome do substituinte, depois se denomina a palavra benzeno. 5. Exemplos 	As características dos alcinos e aromáticos se refletem em sua nomenclatura, uma vez que, a partir dela, é possível estabelecer a estrutura das moléculas. Esta aula mostra as relações entre a estrutura das moléculas e as regras de nomenclatura e estabelece uma sequência lógica para o entendimento do assunto	Inserir imagem naftalina Vídeo: O uso de acetileno no amadurecimento do tucumã.
30min	DINÂMICA LOCAL E INTERATIVIDADE 2 PROFESSOR MINISTRANTE 2		
	CONTEÚDO	PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS	RECURSOS
15 min	Dinâmica local interativa 2 1. Dê o nome do seguinte composto, segundo a IUPAC  2. A fórmula estrutural simplificada para um alcino é representada a seguir:  Esse alcino é <ul style="list-style-type: none"> a) etino b) eteno c) propeno d) 2 metil butano e) butano 	Na questão 1 vamos utilizar as regras da IUPAC segundo o esquema do link indicado no final do documento Na questão 2 utilize as regras abaixo prefixo número de carbono infixo: in terminação: o	Cartela

Darlinda Dias Monteiro. Educação escolar mediada por Tecnologia no Município de Manacapuru – AM: um estudo sobre as aulas do componente curricular de química junto aos alunos do 3º ano do Ensino Médio.

	CONTEÚDO	PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS	RECURSOS
15min	Interatividade 2	Na interatividade os alunos devem demonstrar que realmente compreenderam o conteúdo abordado, respondendo de maneira clara e correta as questões proposta na DL Nas questões 1 e 2, vamos utilizar as regras da IUPAC .	Cartela
21h25min às 22h (35min)	RESUMO DO DIA E INTERATIVIDADE FINAL PROFESSOR MINISTRANTE 1 e 2		
	CONTEÚDO	PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS	RECURSOS
10 min	Resumo do dia Hidrocarbonetos Imagem para o resumo Ciclenos, alcinos e Aromáticos	Caro professor! No momento do resumo do dia reforçaremos os conceitos vistos durante toda a aula de hoje. Traremos mais exemplos de hidrocarbonetos e suas classificações e aplicações.	Tv interativa Imagem para o resumo hidrocarbonetos:
	CONTEÚDO	PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS	RECURSOS
25min	Desafio do Dia O que você compreende ao analisar a charge a seguir?		Cartela
PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO			
<p>A avaliação, formativa, diagnóstica e cumulativa é um processo que visa identificar as necessidades de aprendizagem dos estudantes, a fim de orientar o planejamento curricular, subsidiando a definição de competências, habilidades, conteúdos e procedimentos metodológicos que assegurem aprendizagens significativas e formativas.</p> <p>No processo de avaliação são realizadas atividades presenciais e on-line, mediadas pelos professores ministrantes e professores presenciais, com uso de diversos instrumentos avaliativos tais como:</p> <p>Interatividade: ferramenta para arguições, diálogo, escuta, comunicação de dúvidas e avanços no processo de aquisição de conhecimentos dos alunos;</p> <p>Dinâmicas Locais Interativas – DLI's : atividades que visam a avaliação das habilidades específicas da aula, por meio de exercícios, produções, pesquisas e práticas desenvolvidas pelos estudantes;</p> <p>Prova: instrumento específico para avaliação de uma unidade, etapa de estudo, visando diagnosticar as aprendizagens formadas, a fim de intervir na melhoria do processo educativo sempre que os resultados não forem satisfatórios; tendo também a finalidade de propiciar a mensuração de notas.</p> <p>Avaliação das Habilidades Socioeducativas: as medidas das aprendizagens formadas não se esgotam nos instrumentos utilizados pelos professores ministrantes, a observação detalhada do professor presencial é de fundamental importância e deve perpassar todo o processo de mediação e avaliação dos conhecimentos, devendo proceder a etapa de avaliação e registro das habilidades socioeducativas.</p>			
INDICAÇÃO DE SITES, VÍDEOS, OBJETOS DE APRENDIZAGENS E ESTUDOS COMPLEMENTARES			
<p>https://www.colegioweb.com.br/hidrocarbonetos/nomenclatura-dos-hidrocarbonetos-aromaticos.html</p> <p>http://brasilecola.uol.com.br/quimica/hidrocarbonetos.htm</p>			

ANEXOS

ANEXO I – Horário escolar do Centro de Mídias

Tempo de aula	Horário	Duração	Ação/atividade	Detalhamento
1º 55min Antes da transmissão	18h às 18h e 05min	05 min	Rotina do professor presencial Organização do trabalho Pedagógico	Registro de notas Organização de arquivos/documentos enviados Atendimento individualizado aos alunos (recuperação paralela, progressão, revisão de conteúdos)
	18h05min às 18h e 55min	50 min	Acolhida dos alunos Orientações didático-pedagógicas referentes às aulas do dia pelo professor presencial.	Registro da frequência dos estudantes Orientações didáticas Organização da turma e da sala para o início da aula
Abertura da Aula	18h54min às 18h58min	4 min	Execução do Hino	
	18h58min às 18h59min	1 min	Vinheta do componente curricular– Conteúdos e habilidades	Chamada da aula 1
2º 35min	19h às 19h35min	35 min	Professor Ministrante 1	Introdução: Revisão Contextualização da aula Exploração de conteúdos com recursos Midiáticos
3º 30min		15 min	Dinâmica Local Interativa 1	Atividades Professor Presencial e alunos em sala de aula
		15 min	INTERATIVIDADE 1	Professor ministrante e alunos
		15 min	INTERVALO	
Abertura da aula	19h35min às 20h05min	15 min	Dinâmica Local Interativa 1	Atividades Professor Presencial e alunos em sala de aula
4º 35 min	20h20min às 20h55min	35 min	Professor Ministrante 2	Introdução: Revisão Contextualização da aula Exploração de conteúdos com recursos Midiáticos
5º 30min	20h55min às 21h 25min	15 min	Dinâmica Local Interativa 2	Atividades Professor Presencial e alunos em sala de aula
		15 min	INTERATIVIDADE 2	Professor ministrante e alunos
6º 35 min	21h25min às 22h	35 min	RESUMO E INTERATIVIDADE 3	Resumo das aulas Diálogo Interdisciplinar Questões norteadoras encaminhadas nas Orientações didáticas

ANEXO II – Fotos escolas e alunos do EMPMT (imagem autorizada)



FIGURA 14: ESCOLA MUNICIPAL A B (IMAGEM AUTORIZADA)



FIGURA 15: ALUNOS DA ESCOLA MUNICIPAL B (IMAGEM AUTORIZADA)



FIGURA 16:ALUNOS MUNICIPAL (IMAGEM AUTORIZADA)



FIGURA 17:ESCOLA MUNICIPAL D (IMAGEM AUTORIZADA)