

# Seminário Integrado: uma possibilidade de alfabetização científica, tecnológica e matemática no Ensino Médio

Márcia Von Frühauf Firme\*(PG)<sup>1</sup>, Maria do Carmo Galiazzi (PQ)<sup>2</sup>

- 1- Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA-Travessa 45, nº 1650 – Bairro Malafaia, Bagé – RS  
CEP: 96413-170, ([vonfirme@gmail.com](mailto:vonfirme@gmail.com))
- 2- Universidade Federal do Rio Grande – FURG ([mcgaliazzi@gmail.com](mailto:mcgaliazzi@gmail.com))

*Palavras-Chave:* Alfabetização científica, Cirandar, Seminário Integrado

Resumo: O presente artigo resulta da pesquisa de doutorado em andamento que investiga o Cirandar, um curso de extensão de formação de professores proposto pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Este tem por objetivo discutir a pesquisa no Seminário Integrado como uma possibilidade de alfabetização científica dialogando com referenciais teóricos e com registros dos relatos dos professores da área de Ciências da Natureza e Matemática participantes do Cirandar. O texto inicia apresentando a proposta da reestruturação curricular do Ensino Médio Politécnico, seguindo de um diálogo a respeito dos sentidos e as possibilidades da alfabetização científica, matemática e tecnológica e sua contribuição na formação de cidadão crítico e ativo na sociedade. Na sequência traz alguns aspectos necessários para a pesquisa como princípio pedagógico dialogando com algumas propostas desenvolvidas e relatadas por professores de SI participantes do Cirandar e finaliza com algumas considerações a respeito do que foi abordado no texto.

## INTRODUÇÃO

O presente artigo constitui parte da pesquisa de doutorado<sup>1</sup> que investiga um curso de extensão proposto pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG) desenvolvido com professores da Educação Básica, do Ensino Superior e licenciandos, o Cirandar: rodas de investigação desde a escola. Este surgiu a partir de uma necessidade dos professores de Ensino Médio compreender e discutir a proposta de reestruturação curricular do Ensino Médio Politécnico promovido pela Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul (SEDUC/RS) a partir de 2012, que criou o Seminário Integrado (SI) como um novo componente curricular para integrar as áreas de conhecimento. Essa proposta defende algumas concepções, entre as quais, o trabalho como princípio educativo e a pesquisa como princípio pedagógico como meio de contribuir com a inclusão social dos jovens na sociedade e no mundo do trabalho.

O Cirandar<sup>2</sup> é um processo de formação de professores, um projeto de extensão que iniciou no ano de 2012 e tem por objetivo oportunizar a formação acadêmico-profissional (Diniz-Pereira, 2008) de professores da educação básica, de licenciandos e de formadores das licenciaturas com foco na compreensão da reestruturação curricular do Ensino Médio constituindo comunidades aprendentes (Brandão, 2005) de professores que investigam a sala de aula. Este tem como pressuposto formativo de que os professores envolvidos no processo de formação produzam seus relatos de experiência e durante a sua produção desenvolvam a escrita, o diálogo, a leitura crítica entre os pares, o trabalho coletivo e a partilha de saberes e vivências no desenvolvimento de propostas articuladas ao projeto de reestruturação do Ensino Médio, com foco na disciplina de Seminário Integrado (SCHMIDT; GALIAZZI, 2013).

<sup>1</sup> A pesquisa em andamento de tese de doutorado realizado no Programa de Pós-Graduação em educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal do Rio Grande

<sup>2</sup> Os relatos produzidos pelos participantes do Cirandar estão disponíveis em <http://investigacaonaescola.furg.br/>

Para compreender melhor a proposição do texto, este apresenta inicialmente uma explicitação sobre a reestruturação curricular no RS e SI na proposta para o Ensino Médio Politécnico. No segundo momento dialoga com os sentidos e as possibilidades da alfabetização científica, matemática e tecnológica e suas contribuições na formação de um cidadão. Na sequência apresenta alguns aspectos a serem considerados em um processo de pesquisa trazendo também alguns registros de relatos e diários de professores das Ciências da Natureza e da pesquisadora participantes do processo de formação Cirandar e finaliza com algumas considerações defendendo a pesquisa desenvolvida no SI como um meio de alfabetização científica e tecnológica, contribuindo assim para o princípio educativo do trabalho proposto na reestruturação curricular do Ensino Médio Politécnico do RS.

## O ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO

A reestruturação curricular do Ensino Médio, tem em sua concepção a base na dimensão da politecnia, constituindo-se no aprofundamento da articulação das áreas do conhecimento<sup>3</sup> e suas tecnologias, com os eixos Cultura, Ciência, Tecnologia e Trabalho, na perspectiva de que a apropriação e a construção de conhecimento embasam e promovem a inserção social da cidadania. Para isso, propõe o trabalho como princípio educativo e a pesquisa como princípio pedagógico como meio de inclusão social e no mundo do trabalho.

De acordo com o documento da proposta de reestruturação curricular do Ensino Médio do Rio Grande do Sul (SEDUC-RS, 2011, p.13), o trabalho como princípio educativo,

implica em compreender as necessidades de formação de dirigentes e trabalhadores que caracterizam as formas de organização e gestão da vida social e produtiva em cada época. Ou seja, significa reconhecer que os projetos pedagógicos de cada época expressam as necessidades educativas determinadas pelas formas de organizar a produção e a vida social.

Para compreender as necessidades de formação de dirigentes e trabalhadores, os autores da proposta descrevem que

A capacidade de fazer passa a ser substituída pela intelectualização das competências, que demanda raciocínio lógico formal, domínio das formas de comunicação, flexibilidade para mudar, capacidade de aprender permanentemente e resistência ao estresse. Ou seja, as mudanças no mundo do trabalho trazem novas demandas para a educação, um novo princípio educativo em que o trabalho predominantemente psicofísico passa a ser substituído pelo trabalho intelectual. Para desenvolver esse novo princípio educativo a escola é fundamental, uma vez que sua função precípua é ensinar a compreender e a transformar realidade a partir do domínio da teoria e do método científico. Se o saber fazer poderia ser aprendido na prática, sem ou com reduzida escolaridade, o trabalho intelectualizado e a participação na vida social atravessada pelas novas tecnologias demandam formação escolar sólida, ampliada e de qualidade, principalmente para os que vivem do trabalho, para os quais a escola é o único espaço possível de relação intencional com o conhecimento sistematizado (SEDUC-RS 2011, p.13).

Assim, ressaltam a importância da formação escolar como possibilidade de relacionar o conhecimento sistematizado, ou seja, domínio das formas de

<sup>3</sup> As áreas de conhecimento são: Linguagem, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas.

comunicação, raciocínio lógico formal, flexibilidade para mudar e aprender permanentemente para participarem da vida social e tecnológica.

Como modo de garantir essa formação, a pesquisa, segundo a proposta (SEDUC-RS, 2011, p.20) “é o processo que, integrado ao cotidiano da escola, garante a apropriação adequada da realidade, assim como projeta possibilidades de intervenção. Alia o caráter social ao protagonismo dos sujeitos pesquisadores”. Nesse sentido a pesquisa como princípio pedagógico, é uma metodologia que “possibilita a construção de novos conhecimentos e a formação de sujeitos pesquisadores, críticos e reflexivos” (*Ibidem*, p.21).

No sentido de favorecer a articulação das áreas do conhecimento e suas tecnologias, foi criado o Seminário Integrado (SI), uma nova componente curricular, com carga horária na parte diversificada<sup>4</sup> na reorganização curricular. O SI constitui-se em espaço integrado por professores e alunos, realizado a partir do primeiro ano do Ensino Médio Politécnico, e em complexidade crescente, com ampliação do número de professores participantes no decorrer dos três anos. Esta componente curricular incentiva a cooperação, a solidariedade e o protagonismo do estudante por meio de projetos de pesquisa. De acordo com os documentos da Reestruturação Curricular do Ensino Médio Politécnico do Rio Grande do Sul, da SEDUC-RS, do Parecer do CNE 05-2011, esses projetos são elaborados a partir de uma necessidade e/ou uma situação-problema dentro dos eixos temáticos transversais, e fazê-las de modo coletivo e interdisciplinar precisa ser aprendido. Para isso é preciso instituir espaços de formação como, por exemplo, o Cirandar.

O SI tem sua organização diferenciada em cada escola<sup>5</sup> e um professor responsável por essa componente curricular. Durante a pesquisa, o professor de SI orienta os estudantes a respeito do andamento da mesma. Nesse momento percebem-se as dificuldades em desenvolver um projeto de pesquisa com um sentido pedagógico e não como uma pesquisa científica (segundo as normas da ABNT) ou seguindo os passos de algum método científico.

Além disso, torna-se necessário que estudantes e professores aprendam a aprender, pois, de acordo com Pozo e Crespo (2009, p.47) “é essencial que futuros cidadãos sejam aprendizes eficazes e flexíveis, que contem com procedimentos e capacidades de aprendizagem que lhes permitam adaptar-se aos conhecimentos e demandas formativas que mudam com tanta rapidez”.

Diante disso, compreender alguns termos científicos e tecnológicos, entender a ciência como uma construção humana ao longo dos tempos, e portanto, não neutra, contribuem para seguir com a pesquisa, com a (re)construção de conhecimentos, e assim, potencializar a alfabetização científica, matemática e tecnológica.

## **ALFABETIZAÇÃO CIENTIFICA E TECNOLÓGICA COMO POSSIBILIDADE DE FORMAR CIDADÃO**

Para formar cidadãos com uma visão global de mundo, capazes de articular, contextualizar os conhecimentos construídos durante os processos educacionais, contribuindo assim na resolução de problemas e na tomada de decisão a respeito da

<sup>4</sup> Na parte diversificada constam a Língua Estrangeira (mais de uma), Ensino Religioso e o Seminário Integrado que articula as áreas de conhecimento e suas tecnologias aplicadas.

<sup>5</sup> Na escola que trabalhei, os estudantes têm escolhidos temas de pesquisa para serem investigados em grupo no SI. Alguns desses temas são elencados pela turma e pelos professores com relevância social para a comunidade em que a escola está inserida, com um levantamento prévio por meio de questionário das problemáticas locais, e outros, de acordo com o interesse da turma. Torna-se um meio de envolver os estudantes com a pesquisa.

própria vida ou de um grupo, não basta apenas saber ler e escrever, é necessário estar alfabetizado também cientificamente.

A alfabetização por muito tempo estava associada a saber ler e escrever, era entendida apenas como conhecer as letras e o números, o que não significa entender seu significado. Também está associada com os conteúdos desenvolvidos na sala de aula. Lopes (2010, p.4) define que a alfabetização, em geral, é considerada a aquisição social da leitura e da escrita, em que os sujeitos fazem uso de ambas não somente compreendendo o que estão lendo, como também escrevendo o que foi entendido por meio da leitura. Nesse contexto, estar alfabetizado é conhecer os signos, estes são convencionados socialmente, e utilizá-los para interpretar o mundo e assim poder compreendê-lo e reescrevê-lo a partir da interpretação do próprio sujeito e do seu contexto. Concordando assim, com a definição de Paulo Freire (1979; 1989) e da Emilia Ferreiro (2010) apontados por Lopes (2010) em seu artigo, para um sujeito estar alfabetizado precisa conhecer os signos, dar sentido a eles e ser capaz de interpretar e transformar o mundo. No entanto, é necessário lembrar que a alfabetização ocorre dentro de um contexto social, valorizando o conhecimento prévio e proporcionando meios da pessoa ir, além disso, para poder transformar-se enquanto pessoa, agindo sobre o mundo em que vive, ou seja, é uma continuidade no processo de construção do conhecimento como enunciado por Lopes (2010, p. 5) no fragmento a seguir:

Somos capazes de pensar, por isso lemos, e realizamos leitura de tudo o que ocorre à nossa volta, interpretando, compreendendo e significando tudo para que possamos nos expressar. Desse modo, a leitura de mundo nos permite aprender, agir, refletir e construir conhecimentos.

Nessa perspectiva, a escola e o Seminário Integrado é uma possibilidade de continuidade do processo de alfabetização científica e matemática, ao aproximar diversas situações do contexto social dos estudantes e professores, pois para Lopes (2010) o processo de alfabetização inicia bem antes de a criança entrar na escola e é concebido como um ato social. Com isso, deixa claro que a alfabetização não é um processo descolado do social, pois, ao considerar os sujeitos como agentes do conhecimento, deve-se considerar que eles encontram-se em um meio social, por isto alfabetizar-se é aprender a ler e escrever e fazer uso social e competente da língua e, também, da matemática.

Nesse contexto, outro aspecto torna-se necessário, “reconhecer a ciência como um produto humano, que se efetiva através de um processo de construção histórico e cultural possibilita ao professor reconhecer que a ciência não é a “dona do saber”, mas uma das formas de ler e compreender o mundo” (Silva et al 2013, p.6). A partir dessa concepção de ciência, que também não é neutra, é possível refletir e problematizar as relações de ciência e tecnologia, desmitificando-a e contribuindo para a construção de uma imagem mais realista da atividade científico-tecnológica, influenciada por questões sociais e políticas (AULER; DELIZOICOV, 2001).

Para isso é importante considerar a vivência e o contexto do sujeito que está sendo alfabetizado e proporcionar situações problemas (a pesquisa desenvolvida no SI pode ser um meio de proporcionar essa situação), em que ele possa ler o que o cerca, contribuindo para desenvolver-se, perceber-se como um ser capaz de compreender, interagir e decidir sobre essas situações. Como defende Chassot (2003), poderíamos pensar que a alfabetização científica signifique possibilidades de que a grande maioria da população disponha de conhecimentos científicos e tecnológicos (e aqui incluiria conhecimentos de matemática) necessários para se desenvolver na vida diária, ajudar

a resolver os problemas e as necessidades de saúde e sobrevivência básica, tomar consciência das complexas relações entre ciência e sociedade. Possibilitando assim que este sujeito também esteja sendo alfabetizado cientificamente e tecnologicamente (Auler; Delizoicov, 2001). Tarefa essa, atribuída normalmente ao professor, um desafio que exige envolvimento, uma investigação de como o aluno aprende, aprender a respeitar as diferenças ou os tempos de aprendizagem de cada um e para isso é necessário que este esteja em processo de formação permanente.

Assim sendo, “a mudança no entendimento no que se configura como sendo o compreender a Ciência, o ser alfabetizado cientificamente, leva à sala de aula reformas com relação ao ensinar e aprender”(Silva et al 2013, p.5). Para isso desenvolver pesquisa em sala de aula, proporcionar atividades experimentais que sejam problematizadas, trabalhar gráficos e tabelas, construir relatórios, todas essas atividades concomitantemente com a escrita, leitura e comunicação de argumentos contribuem ainda mais com a compreensão dos temas pesquisados/investigados, proporcionando assim um processo de alfabetização científico, tecnológica e matemática desse sujeito, no sentido de poder conhecer, tomar decisões e agir sobre o mundo como um agente de transformação e principalmente de transformar-se como ser humano.

#### **A PESQUISA NA SALA DE AULA DE SEMINÁRIO INTEGRADO: UM ESPAÇO DE APRENDER A APRENDER**

A pesquisa na sala de aula de SI pode (ou ao menos deveria) proporcionar maior envolvimento dos estudantes no próprio processo de aprendizagem, de acordo com Pozo e Crespo (2009), pois a pesquisa modifica a ação do professor de explicar e a do aluno de apenas escutar.

Nessa perspectiva, com o desenvolvimento do SI

o protagonista da escola passa a ser o estudante, e não tanto o que se ensina. O conhecimento dos processos de aprendizagem incidem cada vez mais em seu caráter singular e pessoal, de maneira que o problema de ensinar não se situa basicamente nos conteúdos, mas em como se aprende (Zabala, 2002, p.22).

Assim, o professor também precisa investigar como seus estudantes aprendem e ao fazê-lo, potencializa seu trabalho, pois possibilita, seu envolvimento com a pesquisa dos estudantes e conseqüentemente, a organização dos conteúdos de acordo com a necessidade da mesma.

De acordo com Zabala (2002), no ensino, o modo de organizar e apresentar os conteúdos em uma perspectiva não estritamente disciplinar, deu espaço aos *métodos globalizados* (métodos de projetos, centro de interesse, etc) e o *enfoque globalizador*. Estes tentam romper a estrutura parcializada do ensino em disciplinas, propondo uma organização de conteúdos de caráter “global”. Essa perspectiva corrobora com o desenvolvimento de projetos de pesquisa pelos estudantes no SI. Mas, segundo esse autor, é a partir de uma posição ideológica da escola que entende o ensino como o desenvolvimento de todas as capacidades do ser humano para intervir na sociedade e de um conhecimento atual dos processos de aprendizagem, que surge a necessidade de uma atuação pedagógica que tenha um *enfoque globalizador*, em que os conteúdos de aprendizagem são sempre os meios para conhecer ou responder a questões que uma realidade experiencial dos alunos proporciona: realidade que é sempre global e complexa.

Para Zabala (2002), todos os sistemas: os centros de interesse, os métodos de projetos, a investigação do meio, os projetos de trabalho global, partem de uma situação real: de conhecer um tema, de realizar um projeto, de resolver algumas interrogações ou elaborar um dossiê ou uma monografia. Mas a diferença entre eles está na intenção do trabalho.

E é a partir de uma intenção, de encaminhar o desenvolvimento da pesquisa do SI e de contribuir na aprendizagem, que a proposta de organização de alguns conteúdos procedimentais de acordo com Pozo e Postigo (1994) in Pozo e Crespo (2009, p. 59) são apresentadas a seguir:

- 1) Aquisição da informação por meio da observação, da seleção de informação e da busca e captação da informação.
- 2) Interpretação da informação: decodificação ou tradução da informação e uso de modelos para interpretar situações.
- 3) Análise da informação e realização de inferências: análise e comparação da informação; estratégias de raciocínio; atividade de investigação ou solução de problemas.
- 4) Compreensão ou organização conceitual da informação: compreensão do discurso escrito ou oral; estabelecimento de relações conceituais e organização conceitual.
- 5) Comunicação da informação por meio da expressão oral, escrita e por outros tipos de expressão.

O primeiro procedimento pode encaminhar a escolha do tema ou sua investigação, ou seja, a coleta de dados. No segundo, as informações coletadas precisam ser interpretadas e decodificadas para então ser analisadas, momento de buscar conceitos, referências para organizar as informações de acordo com a pesquisa realizada, e aí então, comunicá-lo para os colegas, comunidade. Esses procedimentos permitem aprender, agir, refletir e construir conhecimentos a partir de um tema, isto é, alfabetizar-se cientificamente.

Nesse contexto, o fragmento do relato de um dos professores de SI e participante do Cirandar evidenciam esses procedimentos durante o desenvolvimento da pesquisa em sua turma

Na 204, nós construímos a partir do tema norteador que emergiu das perguntas dos estudantes, subtemas que envolvem discussões sobre: Planejamento Financeiro, Corrupção e Pirataria, estes subtemas estão distribuídos entre os três grupos que existem na turma e para realização das pesquisas, envolveram algumas atividades, dentre elas: construção de texto sobre quais compreensões os grupos tinham sobre seus respectivos temas; teorização sobre as palavras e sentidos presentes nos títulos e argumentos escritos nos textos produzidos; construção de mapas conceituais para socialização com a comunidade escolar a partir de cartazes com os significados existentes nas palavras que estão presentes nos subtemas; construção de perguntas para desenvolvimento de entrevistas a ser realizadas com 3 estudantes e 3 funcionários da escola (não podendo se repetir o entrevistado pelos grupos); transcrição dos áudios das entrevistas para a forma de texto; elaboração de planilha eletrônica com as entrevistas; construção de fragmentos com as ideias principais destacadas nas entrevistas dos participantes; escrita da interpretação do grupo sobre as ideias destacadas; categorização das interpretações e elaboração de argumentos a partir interpretações presentes nas categorias (Professor Cezar, Relato Cirandar 2015).

No registro citado, percebe-se que o professor elenca algumas atividades realizadas desenvolvidas durante esse processo de pesquisa, entre as quais, a escrita inicial, que permite evidenciar o conhecimento prévio sobre o tema de pesquisa, a busca por significados de algumas palavras, formulação de perguntas, entrevistas e

posterior análise e interpretação das informações obtidas. Encaminhando assim para a construção de argumentos e da busca de conhecimento específico para compreender melhor o tema da pesquisa.

Nessa mesma perspectiva, dos conteúdos procedimentais, o Educar pela Pesquisa (Galiazzi, 2003; Demo 1997; 2011) também contribui no desenvolvimento e organização da pesquisa realizada na componente curricular, Seminário Integrado. Ao iniciar uma pesquisa por meio de um questionamento, uma pergunta, e a partir dela, elaborar um roteiro de como obter as informações que contribuem na interpretação e compreensão do tema pesquisado. Corroborando com o pensamento desses autores, durante um dos encontros presenciais do Cirandar, alguns exemplos de início de perguntas foram discutidas e registradas no diário de campo da pesquisadora, entre elas: *“Por que? Para que? O que? Como? De que? Quem? Qual?” Que conteúdo é importante desenvolver na sala de aula de Seminário? A partir delas, cada professor elaborou uma pergunta a respeito de uma das pesquisas desenvolvia em SI com os alunos (Diário da pesquisadora 08/05/2013).*

Ao coletar as informações, essas precisam ser interpretadas e compreendidas com auxílio de conceitos, pesquisa bibliográfica, momento também de leitura e escrita. Nessa fase, os professores de SI contaram com a colaboração de colegas de outras áreas do conhecimento como observado no seguinte fragmento: *“Os dados dos questionários foram organizados em gráficos com auxílio da professora de Matemática e com a prof de redação para escrever a introdução e desenvolvimento do trabalho” (Professora Raquel, diário Cirandar julho-agosto 2013)*

A partir daí, são construídos os argumentos que justificam a pesquisa e a compreensão do tema, um modo de organizar as informações obtidas e interpretadas. Segue-se então para a comunicação oral ou escrita para um grupo. Este poderá contribuir e questionar com o que está sendo apresentado para que o trabalho de pesquisa possa ser reescrito conforme registro do professor Cezar:

Nós na turma 204, estamos nesse momento, desenvolvendo em cada grupo, relatos de experiência a partir dos argumentos resultantes das pesquisas, no sentido de participarmos do evento: Integrando Saberes: rodas de conversas na escola, a ser realizado em nossa escola.

Nesse espaço do evento, apostamos que será possível maior interação dos estudantes e suas pesquisas com os professores das áreas do conhecimento, que participando no evento como mediadores nas discussões que acontecerão nas salas do encontro, poderão contribuir para um maior aprofundamento das pesquisas. Apostamos também que nossos estudantes poderão conhecer e sentirem-se ainda mais envolvidos com as pesquisas desenvolvidas em S.I. (Professor Cezar, Relato Cirandar 2015)

Segundo esse professor, a escrita e a apresentação oral dos relatos sobre a pesquisa realizada pelo grupo na roda de conversa na escola possibilita a interação entre os estudantes e o envolvimento dos professores de outras áreas do conhecimento, favorecendo o aprofundamento do tema investigado. O envolvimento nas atividades tanto por parte dos alunos quanto dos professores também foi registrado no diário da Raquel, professora de SI: *“tenho percebido que os alunos estão bastante animados e em geral muito participativos. Todo esse empenho acabou atraindo alguns colegas professores que acabaram entrando na roda e se envolvendo com as atividades” (Professora Raquel, diário Cirandar maio-junho, 2013).*

No SI, a comunicação oral e escrita, sem dúvida, são possibilidades de diálogo entre os participantes (professores, alunos e convidados) e de aprofundamento teórico

dos temas das pesquisas, assim como, o desenvolvimento da leitura dialogada entre pares, defendida por uma das professoras de SI e participante do Cirandar como

[...]uma metodologia que contribui no desenvolvimento da leitura, da interpretação, da escuta do outro de quem a faz e na escrita de quem a recebe, este tem a oportunidade de tornar mais claro ou explícito seu texto. É um modo de diálogo que pode ser trabalhado em qualquer componente curricular e período (etapa) de formação (Professora Márcia, Relato Cirandar 2013).

Nos registros dos professores, sobre as atividades desenvolvidas com os estudantes no SI, percebe-se a contribuição dessas no processo de alfabetização defendido anteriormente nesse artigo, entendendo que alfabetizar-se é aprender a ler e escrever e fazer uso social e competente da língua e, também, da matemática.

Outro aspecto a ser somado ao conhecimento é a sua aplicação, pois de acordo com com Demo (2011, p.37) "uma definição pertinente de pesquisa poderia ser: *diálogo inteligente com a realidade*, tomando-o como processo e atitude, e como integrante do cotidiano". Corroborando com a definição desse autor, a aplicação do conhecimento é uma das possibilidades do SI como evidenciado em um dos parágrafos escritos pela professora desse componente curricular:

No Seminário Integrado a pesquisa possibilita além do conhecimento, o diálogo entre os sujeitos, a aplicação do conhecimento nas relações que se estabelecem dentro e fora dos espaços da escola. Todos os sujeitos participantes dessa reestruturação do ensino médio caminham juntos e aprendem juntos. Desafios surgem a cada aula e percebemos o quanto é importante ouvir o outro e aprender com o outro (Professora Tatiane, Relato Cirandar 2014).

Nesse registro percebe-se a potência da pesquisa no SI como um meio de adquirir conhecimento, propiciar o diálogo, aplicar o conhecimento e aprender com o outro.

Diante desse contexto, do trabalho por meio da pesquisa, a avaliação da aprendizagem deixa de ser pontual para ser do processo que está sendo desenvolvido. Para isso, é fundamental um trabalho coletivo nas escolas, de planejamento das atividades a serem desenvolvidas com discussões periódicas entre todos os envolvidos nesse processo e das diversas áreas do conhecimento, além da participação de processos de formação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intenção e o modo como é desenvolvido o trabalho em sala de aula é fundamental para que professores e estudantes, em uma atitude dialógica, ampliem seus conhecimentos na perspectiva de proporcionar novas compreensões aos temas estudados. No SI a proposição é de que além do professor, os próprios estudantes questionem e problematizem os temas propostos por eles mesmos e pelos outros grupos, para que a partir desses, possam encaminhar seu trabalho de investigação sobre o tema que propuseram.

Nessa perspectiva, o SI possibilita os olhares das diferentes áreas do conhecimento, possibilita aos professores e estudantes perceberem aspectos antes não observados, pois, o tema de pesquisa só pode ser compreendido pelo diálogo, pela necessidade de novos conhecimentos, pois um tema não é apenas uma palavra

ou frase, mas uma palavra ou conjunto de palavras que sintetizam, para os participantes do processo, o foco para desencadear a compreensão de uma realidade.

Pelo que foi descrito, percebe-se o protagonismo dos professores e alunos no desenvolvimento de suas pesquisas no SI e algumas contribuições da formação proposta pelo Cirandar a esses professores, como a proposição das questões iniciais, a produção dos relatos e a recursividade da escrita. Além de proporcionar experiência na preparação de entrevistas, análise, construção de gráficos e interpretação das informações e escrita de argumentos com embasamento teórico. Esses aspectos são constituintes do processo de alfabetização científico, tecnológica e matemática desse sujeito, no sentido de poder conhecer, tomar decisões e agir sobre o mundo como um agente de transformação e principalmente de transformar-se como ser humano.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio – Pesquisa em educação em Ciências**. v. 03, Número 1, Novembro 2001.
- BRANDÃO, Carlos Rodrigues. Comunidades Aprendentes. In: FERRARO JÚNIOR, Luiz Antonio. **Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras(es) Ambientais e Coletivos Educadores**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente , 2005.
- CHASSOT, Ático. Alfabetização científica: uma possibilidade para inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. Nº22, 2003.
- DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 1997.
- \_\_\_\_\_. **Educar pela pesquisa**. 9ª ed. Campinas: Autores Associados, 2011.
- \_\_\_\_\_. **Pesquisa: principio científico e educativo**. 14ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. A formação acadêmico-profissional: compartilhando responsabilidades entre universidades e escolas. In: **XIV ENDIPE**. Porto Alegre, RS, 2008.
- GALIAZZI, Maria do Carmo. **Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.
- LOPES, Greice Duarte. *Alfabetização Matemática*. 2010. Disponível em: <<http://joapiaget.files.wordpress.com/2010/10/alfmatematica.pdf>>. Acesso em 24 Ago. 2013.
- POZO, Juan I., CRESPO, Miguel Á. G. **A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5ªed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2009.
- SCHMIDT, Elisabeth.; GALIAZZI, Maria do Carmo. A integração universidade-escola básica no Projeto Cirandar. In: GALIAZZI, Maria do Carmo. **Cirandar: rodas de investigação desde a escola**. São Leopoldo: Oikos, 2013.
- SEDUC-RS. **Proposta pedagógica para o Ensino Médio Politécnico**. Disponível em [http://www.educacao.rs.gov.br/pse/html/ens\\_medio.jsp?ACAO=acao1](http://www.educacao.rs.gov.br/pse/html/ens_medio.jsp?ACAO=acao1) > Acesso em: 30 de março de 2016.
- SILVA, João; BARTELMEBS, Roberta; SILVA, Grasielle; LANGUI, Rodolfo. Alfabetizar para ler o mundo: a educação em ciências com crianças. In; Henning, Paula e RIBEIRO, Paula. **Diálogos na Educação em Ciências**. Rio Grande: FURG, 2013.
- ZABALA, Antoni. **Enfoque globalizador e pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2002.