

encontrada no site <https://apps.automeris.io/wpd/>, que permite a extração dos dados de forma semiautomática e seu funcionamento pode ser visto a seguir na figura 3.

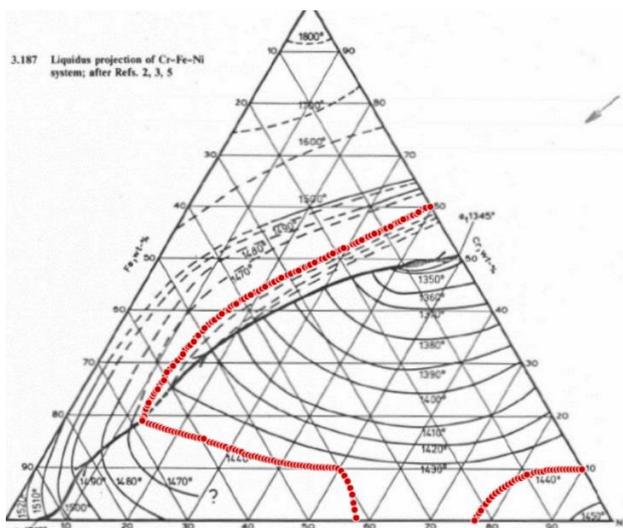


Figure 3: Seleção semiautomática dos pontos que formam a isoterma do 1440°C através do site <https://apps.automeris.io/wpd/>.

Tendo a nuvem de pontos levantada transferiu-se os dados para o *Excel* a fim de organizá-los e verificar a qualidade da seleção de dados, como pode ser visto na figura 4.

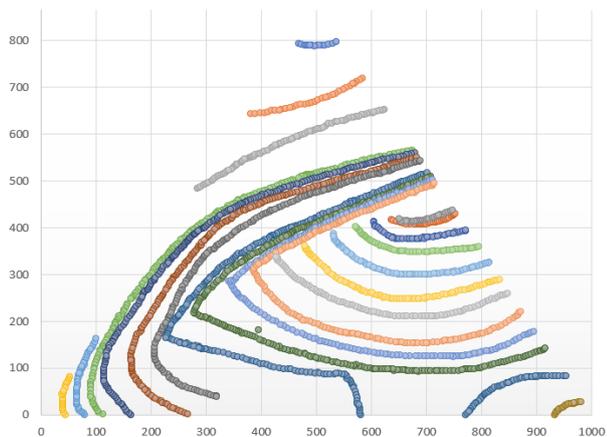


Figure 4: Resultados da seleção de pontos feita através do segundo método de seleção de dados.

Com o auxílio da extensão *Total Station Point Importer* as linhas que compõem o diagrama foram transportadas para o SketchUp uma a uma.

Para conectar os pontos e formar as linhas que compõem a superfície liquidus utilizou-se a extensão *Eneroth Point Connector*.

A seguir conectou-se as linhas formadas e modelou-se os planos formados entre cada intervalo de linha, gerando assim a superfície liquidus do diagrama Fe-Cr-Ni.

Através do *ThermoCalc* foram levantados os binários deste sistema, ou seja, as laterais deste prisma. A mesma metodologia explicada anteriormente foi aplicada nas laterais do prisma e posteriormente conectadas a superfície gerando assim o modelo final.

3. Resultados e Conclusões

Na figura 5 pode-se verificar o modelo gerado pela metodologia descrita no item anterior.

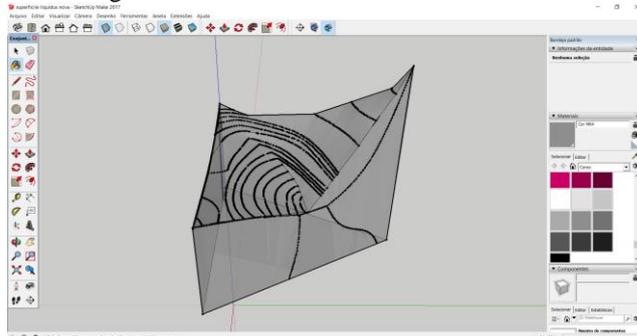


Figure 5: Sketch-Up em funcionamento durante a etapa final de modelamento da superfície liquidus.

A partir do modelo visto na figura 5, modelou-se outros dois modelos, um de pequenas dimensões para ser utilizado como chaveiro, e outro de grandes dimensões para ser utilizado em sala de aula como material auxiliar de visualização.

Os modelos descritos anteriormente podem ser vistos na figura 6 já produzidos por impressão 3d, nota-se que nos modelos de chaveiro a ponta superior do diagrama (pico de cromo) foi removida e um aro foi adicionado ao mesmo. No modelo maior os binários foram nomeados e a superfície liquidus teve alguns patamares de temperatura demarcados.



Figure 6: Ternários após impressão 3d em ABS.

4. Referências

- [1] Porter, D. A., Easterling, K. **Phase Transformations in Metals and Alloys**. 2. ed. CRC Press.2009.

Agradecimentos

Agradeço ao Centro universitário FEI por aprovar o projeto e fornecer as condições necessárias para realização do mesmo.

Ao meu orientador Prof. Dr. Rodrigo Magnabosco e ao técnico Samuel Monteiro Junior por me auxiliarem no desenvolvimento deste projeto.

¹ Aluno de Iniciação Didática (ProBid) do Centro Universitário FEI. Projeto com vigência de 02/18 a 01/19.